



Pembelajaran IPA/Sains di SD/MI akan semakin menarik apabila disertai metode pembelajaran dengan sistem praktikum. Masih jarangnya panduan praktis untuk praktikum IPA/Sains di SD/MI memberikan ide bagi kami untuk mengumpulkan hasil praktikum Eksperimen Sains mahasiswa PGMI menjadi sebuah buku. Nah, hadirnya Buku Kumpulan Eksperimen Sains ini diharapkan menjadi oase, baik bagi guru maupun mahasiswa.

Buku ini disusun berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan oleh mahasiswa PGMI IAIN Metro dengan A. Bobby Chandra, M. Si. selaku Dosen pengampu matakuliah eksperimen sains di SD/MI. Buku ini dilengkapi dengan beberapa gambar untuk memudahkan pembaca dalam memahami isinya. Penggunaan bahasa dalam buku ini disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa agar mudah dimengerti dan dipahami.



ISBN: 978-602-553-315-0



9 78602 5533150

A. Bobby Chandra, M.Si. & Mahasiswa PGMI IAIN Metro

Kumpulan Eksperimen Sains



FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
METRO-LAMPUNG

KUMPULAN EKSPERIMENT SAINS

**UU No. 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 2**

1. Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi pencipta atau pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Hak Terkait Pasal 49

1. Pelaku memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain tanpa persetujuannya membuat, memperbanyak, atau menyiarkan rekaman suara dan /atau gambar pertunjukannya.

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan /atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan /atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan /atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KUMPULAN EKSPERIMENT SAINS

Oleh:

A. Bobby Chandra, M. Si.

dan

Mahasiswa PGMI IAIN Metro



CV.IQRO

PENERBITAN

Perpustakaan Nasional RI
Katalog Dalam Terbitan (KDT)

KUMPULAN EKSPERIMEN SAINS

ISBN: 978-602-5533-15-0

Penulis:

A. Bobby Chandra, M. Si dan
Mahasiswa PGMI IAIN Metro

Editor:

Dr. Yudiyanto, M.Si.
Asep Yudianto
Cahya Rahmayani

Tim Penyunting:

Mahasiswa PGMI IAIN Metro

Sampul dan Tata Letak: Tim CV. IQRO'
Cetakan Pertama, 2018
16 cm X 24 cm
210 halaman
Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang

All Right Reserved
Penerbit: CV. IQRO, alamat: Jl. Jenderal A. Yani No.157 Iring Mulyo
Kota Metro, Lampung, Telp: 081379404918, web: iqrometro.co.id, e-mail: team@iqrometro.co.id

DAFTAR ISI

Kata Pengantar Dekan FTIK IAIN Metro Prakata

Pembuatan Tepung Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i>).....	3
Tepung Biji Mangga Indramayu (<i>Mangifera indica</i>).....	11
Pengaruh Getah Tuba (<i>Deris elutita</i>) Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Lele (<i>Clarias gariepinus</i>), Ikan Wader Pari (<i>Rasbora Lateristriata</i>), dan Ikan Cupang (<i>Betta Sp</i>)	20
Uji Klorofil Pada daun Bayam (<i>Amaranthus</i>), Daun Pepaya (<i>Carica Papaya</i>), dan Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i>)	27
Perangkap Nyamuk Ramah Lingkungan	36
Pembuatan Tempe dari Biji Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>).....	43
Perbandingan Asam Cuka Sari Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>) dan Sari Umbi Gadung (<i>Dioscorea hispida denst</i>) Sebagai Pembeku Lateks	50
Alat Pendekripsi Banjir Sederhana	58
Lampion Udara.....	64
Pengusir Nyamuk Dari Batang Sirih (<i>Piper betle</i>)	74
Bahaya Asap Rokok terhadap Paru-Paru.....	81
Shampo Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>)dan Daun Salam (<i>Bay leaf</i>).....	89
Daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i>) Pembasmi Jentik Nyamuk.....	98
Ekstrak Pemberantas Semut Api (<i>Solenopsis</i>) dari Bahan Alami.....	105

Alat Musik Botol Bekas	114
Pembuatan Sabun Cuci Piring dengan Bahan Alami Jeruk Nipis (<i>Lat citrus aurantifolia</i>), Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>), Pandan (<i>Pandanus</i>)	119
(DWP) Sebagai Solusi Efektif Pengolahan Limbah Cair.....	126
Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i>) Sebagai Pembasmi Hama Ulat Pada Tanaman Kangkung (<i>Ipomoea aquatica forsk</i>)	136
Pestisida Alami Pembasmi Semut pada Tanaman Pucuk Merah	141
Pestisida Alami dari daun Sirsak (<i>Annona muricata</i>) untuk Membasmi Hama Walang Sangit (<i>Leptocoris oratorius</i>) pada Tanaman Padi (<i>Oriza sativa</i>)	149
Cat Sederhana dari Daun Kunyit (<i>Curcuma longa</i>)	158
Kerupuk Dari Sari Umbi-Umbian	162
Cat Alami dari Lawsonia Inermis L dan Tectona Grandis	179
Destilasi Air Garam.....	185
Jasad Renik dan Sel Tumbuhan.....	192
Fotosintesis Cabomba	200

Daftar Pustaka

KATA PENGANTAR

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro**

Syukur Alhamdulillah senantiasa dihaturkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku Kumpulan Eksperimen Sains dapat terbit tanpa hambatan yang berarti. Saya selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan menyambut baik atas terbitnya buku Kumpulan Eksperimen Sains karya Bapak A. Bobby Chandra dan mahasiswa PGMI IAIN Metro.

Pembelajaran eksperimen sains khususnya bagi siswa SD/MI dapat menarik apabila semua elemen pembelajaran mendukung. Hadirnya buku ini diharapkan dapat mendukung dan memaksimalkan media pembelajaran khususnya bagi mahasiswa PGMI dan mahasiswa IAIN Metro. Wawasan eksperimen sains yang tertera dalam buku ini sangat praktis, karena disertai dengan cara kerja dan pembahasan hasil eksperimen. Saya berharap buku Kumpulan Eksperimen Sains ini dapat dijadikan rujukan bagi mahasiswa saat melaksanakan perkuliahan maupun PPL.

Saya menyampaikan selamat atas karya yang diterbitkan, semoga pembelajaran eksperimen sains SD/MI kedepan semakin menarik dan antusias. Semoga buku ini bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi para siswa SD/MI.

Metro, Agustus 2018

Dr. Akla, M. Pd



PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan penerbitan buku Kumpulan Eksperimen Sains ini. Buku ini disusun berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan oleh mahasiswa PGMI IAIN Metro dengan A. Bobby Chandra, M.Si selaku Dosen pengampu mata kuliah eksperimen sains di SD/MI. Buku ini dilengkapi dengan beberapa gambar untuk memudahkan pembaca dalam memahami isinya. Penggunaan bahasa dalam buku ini disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa agar mudah dimengerti dan pahami.

Pembelajaran IPA/Sains di SD/MI akan semakin menarik apabila disertai metode pembelajaran dengan sistem praktikum. Masih jarangnya panduan praktis untuk praktikum IPA/Sains di SD/MI memberikan ide bagi kami untuk mengumpulkan hasil praktikum Eksperimen Sains mahasiswa PGMI menjadi sebuah buku. Nah, hadirnya Buku Kumpulan Eksperimen Sains ini diharapkan menjadi oase, baik bagi guru maupun mahasiswa.

Terima kasih kepada Ibu Dr. Akla, M. Pd yang telah memberikan Kata Pengantar untuk buku ini. Terima kasih kepada Dr. Yudianto, M.Si., yang berkenan menjadi editor buku ini. Terimakasih juga disampaikan kepada Asep Yudianto dan Cahya Rahmayani yang bersedia menjadi Tim Penerbitan Buku. Akhir kata, kami mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu proses penyelesaian buku ini. Semoga buku ini bermanfaat dalam dunia pendidikan.

Metro, Agustus 2018

A. Bobby Chandra, M. Si.

PEMBUATAN TEPUNG DAUN MANGGA

(*Mangifera indica*)

Oleh:

**Muhammad Munir, Nurul Aisyah, Reni Ratna Sari,
Putri Ratna Sari, dan Ulfa Mar'atus S**

A. Pendahuluan

Melihat dari banyaknya tumbuhan mangga (*Mangifera indica*) yang tumbuh di daerah lingkungan sekitar. Biasanya daunnya rimbun bahkan dianggap sebagai sampah yang tidak bermanfaat sehingga kami mempunyai gagasan (ide) untuk melakukan inovasi atau kreasi yang memanfaatkan daun *Mangifera indica* sebagai bahan campuran pembuatan aneka macam makanan. Daun mangga yang digunakan berupa tepung seperti campuran pembuatan mie, kue tepung untuk melapisi gorengan dan berbagai macam makanan lainnya.

Tanaman Mangga (*Mangifera indica*) merupakan jenis tanaman yang berbuah setiap satu tahun sekali. Jenis tanaman ini berasal dari Negara India. Tanaman ini kemudian menyebar ke wilayah Asia Tenggara termasuk Malaysia dan Indonesia. Tanaman Mangga berasal dari Famili *Anacardiaceae*, Genus *Mangifera*, Species *Mangifera indica*. Genus dari keluarga *Anacardiaceae* yang berasal dari Asia Tenggara tercatat ada 62 Spesies enam belas Spesies diantaranya memiliki buah yang dapat dimakan yaitu Spesies *Mangifera caesia*, *Jack*, *Mangifera foetida Lous*, *Mangifera odorata*, *Grift*, dan *Mangifera indica L*. Diantara keempat spesies mangga yang dapat dimakan tersebut, yang memiliki jenis

paling banyak adalah *Mangifera indica L* karena memiliki aroma yang sangat kuat dan segar.¹

Pohon manga termasuk tumbuhan tingkat tinggi yang struktur batangnya (*Habitus*) termasuk kelompok *Aboreus*, yaitu tumbuhan yang mempunyai tinggi batang lebih dari 5 meter, pohon Manga mencapai antara 10-40 meter. Nama Manga berasal dari Malayalang, *Maanga* kata ini dibawa ke Eropa oleh orang-orang Portugis dan diserap menjadi *Maanga* (Bahasa Portugis), *Mango* (Bahasa Inggris). Jenis tanaman ini tersebar ±1.500 tahun yang lalu. Buah ini dikenal dengan berbagai bahasa daerah seperti Palem atau Poh.

Daun mangga mengandung senyawa organic Tarakserol-3beta dan ekstrak etil asetat yang bersinergis dengan Insulin mengaktifasi Gluea4 dan menstimulasi sintesis glikogen sehingga dapat menurunkan gejala hiperglisemia dan anti oksidan.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah: “Apa manfaat daun Mangga setelah dijadikan tepung terhadap berbagai macam olahan makanan?”.

C. Tujuan

Membuat tepung dengan bahan daun Mangga (*Mangifera indica*) yang masih muda sebagai bahan campuran pembuatan berbagai macam olahan makanan.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan pembuatan tepung Mangga (*Mangifera indica*) dan bahan campuran dalam olahan Puding.

¹Yoga Oktavianto, “Characterization Of Plant Mango (*Mangifera indica L.*) Cantek, Ireng, Empok, Jempol In Tiron Suburb, Banyakan District, Kediri”, Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 3, No. 2 (2015), Pp. 91–7.

Tabel 1.1 Alat dan Bahan yang digunakan dalam Pembuatan Tepung Daun Mangga dan Olahan Puding

No.	Alat	Bahan
1.	Oven	Daun Mangga
2.	Kompor	6 Sdm Tepung daun Manga
3.	Blander	4 Sct Bubuk Pudding
4.	Saringan	1 Sct Susu
5.	Kompor	8 Gelas Air
6.	Teplon	12 Sdm Gula Pasir
7.	Centong	
8.	Cetakan Puding	
9.	Sumpit	
10.	Piring Bundar	

E. Cara Kerja

1. Mencari daun Mangga muda 3 kantung plastik sedang;
2. Cuci daun mangga sampai bersih;
3. Jemur selama 24 jam atau 2 hari jika cuaca tidak mendukung (mendung), pengeringan juga bias menggunakan cara kedua yaitu dengan mengoven daun mangga dengan suhu rendah untuk menjaga kandungan anti-oksidan agar tidak hilang;
4. Pisahkan antara tulang daun dengan kulit daun;
5. Giling daun mangga yang telah kering menggunakan blender;
6. Lakukan proses pengayakan (pemisahan antara tepung halus dan kasar);
7. Hasil gilingan menghasilkan tepung daun mangga yang siap digunakan untuk berbagai macam olahan salah satunya Puding Daun Mangga;
8. Gunakan teplon untuk rebus air 8 gelas air
9. Tuangkan 4 Sct agar-agar bubuk, 12 Sdm gula pasir , 6 Sdm tepung daun Manga dan 1 Sct susu gunakan centong untuk mengaduk hingga mendidih;
10. Siapkan cetakan puding sesuai selera berbentuk apa saja sesuai keinginan dan tuangkan adonan puding

- dengan centong kemudian tunggu 20 Menit hingga dingin.
11. Gunakan sumpit untuk mencongkel puding dari cetakan agar bentuknya tidak rusak dan susun puding diatas piring bundar.
 12. Puding siap dinikmati.

F. Hasil dan Pembahasan

1. Klasifikasi Mangga

Adapun klasifikasi buah mangga dalam tata binomial adalah sebagai berikut²:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Filum	: <i>Magnoliobhyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Famili	: <i>Anacardiaceae</i>
Genus	: <i>Mangifera</i>
Spies	: <i>M. indica</i>

2. Kandungan Daun Mangga

Daun mangga mengandung banyak anti oksidan, daun mangga baik untuk semua jenis masalah pernafasan, terutama berguna bagi orang yang menderita bronkitis dan asma. Secara herbal penggunaan ramuan bronkitis dan asma.³ Secara herbal penggunaan ramuan dapat digunakan dengan cara merebus daun mangga dan air dan ditambahkan sedikit madu.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tanaman obat adalah tanaman mangga. Tanaman mangga (*Mangifera indica L.*) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai obat herbal karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan terhadap tanaman mangga yaitu daun mangga sebagai antioksidan, antimikroba, dan antitumor.

²Pengantar Anatomi Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara Medan: 1982.

³Hademinas, J.G, Teori Dan Soal-Soal Biologi, : Erlangga, 2007. Jakarta: Erlangga, 2007).

Tabel 1.2 Kadar Senyawa Kimia yang terkandung pada Daun Mangga (*Mangifera indica*).

No.	Senyawa	Kadar
1.	Natrium	1 mg
2.	Kalium	168 mg
3.	Vitamin K	4,2 mg
4.	Vitamin C	36,4 mg
5.	Vitamin E	0,9 mg
6.	Mangan	0,063 mg
7.	Fosfor	14 mg
8.	Beta-karoten	640 mg

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kandungan yang ada pada daun mangga (*Mangifera indica*) sangatlah banyak dan semuanya sangat bagus bagi tubuh kita. Selain kandungan yang ada pada tabel terdapat kandungan senyawa kimia lain dalam Daun Mangga yaitu seperti flavonoid, saponin, tanin galat, tanin katekat, kuinon dan steroid atau tripenoid.⁴ Dalam eksperimen kali ini pemanfaatan daun mangga dibuat menjadi tepung, yang baik digunakan untuk tubuh 3 kantong plastik berukuran sedang mangga kering menghasilkan kurang lebih semperepat kg. Tepung daun mangga tidak dapat dikonsumsi begitu saja perlu adanya berbagai macam bahan makanan lainnya sehingga menghasilkan produk olahan yang berkualitas. Higenis dan memiliki nilai ekonomis hasil olahan tepung daun mangga memiliki kelebihan yaitu lebih wangi dengan warna hijau. Pemasaran tepung daun mangga masih sangat langka perlu adanya pemproduksian secara berkala bermulai dari perusahaan rumah tangga.

⁴Dian Riana Ningsih, Zusfahair, Diyuh Mantari, “Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera Indica L.*) Sebagai Antijamur Terhadap Jamur *Candida Albicans* Dan Identifikasi Golongan Senyawanya”, Jurnal Kimia Riset, Vol. 2, No. 1 (2017).

3. Manfaat Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*)

Manfaat daun mangga banyak yang belum mengetahuinya, tidak seperti buahnya yang telah termasyur khasiatnya ekstrak daun Mangga (*Mangifera indica*) dapat berpotensi menyembuhkan diabetes, asam urat, varises, luka bakar, disentri, permasalahan pernapasan, dan batu ginjal. Tanaman mangga merupakan jenis tanaman yang dapat hidup dengan mudah, bahkan hanya pada halaman-halaman rumah. Bagian daunnya biasanya tidak banyak digunakan padahal khasiat daun Mangga (*Mangifera indica*) ini dapat membantu berbagai gangguan kesehatan sebagai pengobatan herbal maupun untuk campuran olahan makanan. Seperti dalam pembuatan tepung daun Mangga (*Mangifera indica*) sebagai campuran Puding.

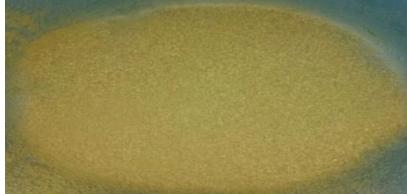
4. Perbedaan Puding Tebung Daun Mangga (*Mangifera indica*) dengan Tepung Biasa

Dalam pembuatan tepung daun mangga memang memerlukan waktu yang cukup lama pada proses pengeringannya berkisar 24 jam jika panas terik atau 2 hari jika tidak memungkinkan pengeringan dengan alami maka dapat dilakukan cara ke dua yaitu dengan menggunakan oven tetapi harus dalam derajad panas yang rendah untuk menjaga kandungan antioksidan setelah itu hanya tinggal memblender atau bisa juga digiling jika dalam jumlah banyak. Kelebihan dari tepung Mangga (*Mangifera indica*) sebagai bahan campuran pembuatan puding yaitu:

- a. Puding dengan campuran tepung daun Mangga (*Mangifera indica*) terasa lebih kenyal dan tidak mudah sobek dari pada Puding dengan campuran tepung biasa.
- b. Puding dengan campuran tepung daun Mangga (*Mangifera indica*) bewarna hijau secara alami sehingga aman digunakan dalam makanan sedangkan Puding dengan campuran tepung biasa tidak memiliki warna.

- c. Puding dengan campuran tepung daun Mangga (*Mangifera indica*) tidak mudah berubah jadi lembek dan berair.
- d. Puding dengan campuran tepung daun Mangga (*Mangifera indica*) memiliki cita rasa yang khas dan unik sedangkan Puding dengan campuran tepung biasa hanya memiliki rasa manis saja.
- e. Puding dengan campuran tepung daun Mangga (*Mangifera indica*) memiliki tekstur yang kasar tetapi baik untuk kesehatan tubuh karena banyak mengandung senyawa kimia yang berkhasiat.

Tabel 1.3 Gambar dari Proses Pembuatan Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) dan Pembuatan Puding Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*)

KOLOM 1	KOLOM 2
 <p>Gambar 1.1 Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i>) yang telah kering.</p>	 <p>Gambar 1.2 Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i>) yang telah dipisahkan antara tulang daun dan daging daun.</p>
 <p>Gambar 1.3 Penyaringan Tepung Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i>) setelah di blender.</p>	 <p>Gambar 1.4 Tepung Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i>) siap pakai.</p>



Gambar 1.5 Puding Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) setelah proses pemasakan.



Gambar 1.6 siap disajikan

G. Simpulan

1. Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) memiliki banyak khasiat yang baik bagi kesehatan tubuh.
2. Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) mudah dibuat karena dalam proses pembuatannya memerlukan alat yang sangat sederhana dan pasti ada dilingkungan rumah.
3. Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) memiliki cita rasa khas dan unik.
4. Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) memiliki tekstur yang kasar tetapi baik bagi pencernaan.
5. Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) dapat digunakan pewarna makanan alami yang baik bagi tubuh karena tidak berbahaya.
6. Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) dapat digunakan untuk berbagai macam campuran olahan makanan.

H. Saran

Lebih baik lagi jika dilakukan penelitian organoleptik mendalam mengenai Tepung Daun Mangga (*Mangifera indica*) agar dapat disosialisasikan dengan memberikan pemahaman kepada masyarakat.



TEPUNG BIJI MANGGA INDRAMAYU

(*Mangifera indica*)

Oleh:

**Agustin Citra P, Latifah Nurchasanah, Rahayu Fitri,
Rostati Nia, & Wulan Kurnia H**

A. Pendahuluan

Istilah mangga berasal dari bahasa Tamil di India yaitu *Mankay* atau *Man – Gas*. Dalam bahasa Botani, mangga disebut *Mangifera indica L.* Yang berarti tanaman mangga berasal dari india. Buah mangga yang ada di Indonesia berasal dari negara India. Karena iklim dan suhu di Indonesia sangat cocok dengan tanaman buah mangga⁵. Orang asing yang pertama kali melihat mangga yang indah dilembah indus ialah Alexander Agung pada tahun 327 SM. Penulis tentang mangga di India yang pertama Huien T'Sang, pada tahun 632 – 45 SM. Mangga telah ditanam lebih dari 400 ribu tahun, bahkan 600 tahun yang lalu.

Mangga (*Mangifera indica*) tumbuh berupa pohon berbatang tegak, bercabang banyak, dan bertajuk rindang hijau sepanjang tahun. Petani mangga di Indonesia patut bangga sebab Indonesia merupakan salah satu penghasil mangga terbesar di dunia Technical Manager PT Rainbow Agrosciences Adi Wihardi mengatakan, dengan produksi 2,4 juta ton mangga pertahun Indonesia menjadi penghasil mangga terbesar ke-4 di dunia. Mangga (*Mangifera indica*) mangga memiliki biji dikotil yaitu tumbuhan biji berkeping dua. Warna biji mangga berwarna putih keabu-abuan dan juga ada yang

⁵ Ahmad Abtokhi, *Sains Untuk PGMI Dan PGSD* (Yogyakarta: UIN Malang Press, 2008), p. 13.

berwarna abu-abu.biji tersebut digunakan untuk penanam berikutnya tergantung keinginan. Biji mangga memiliki biji dikotil yaitu tumbuhan biji berkeping dua.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah di eksperimen ini adalah bagaimana cara membuat tepung dari bahan dasar biji mangga (*Mangifera indica*)?

C. Tujuan

Tujuan eksperimen ini adalah untuk membuat tepung berbahan dasar biji mangga (*Mangifera indica*) guna memanfaatkan biji mangga (*Mangifera indica*) yang selama ini terbuang sia-sia

D. Cara Kerja

1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan tepung yang berbahan biji mangga (*Mangifera indica*) adalah, alat: pisau, tumbukan, golok, panci, wajan, spatula, piring, solet, kompor gas, saringan. Dan bahan yang digunakan adalah: mangga, air, minyak goreng, dan tempe.

2. Cara Kerja

- a. Langkah pertama kupas buah mangga kemudian ambil intinya.
- b. Buang selaput tipis yang menyelimuti inti biji buah mangga.
- c. Setelah inti biji terkumpul cuci bersih biji buah mangga menggunakan air mengalir, kemudian dipotong menjadi irisan – irisan kecil.
- d. Rebus irisan biji mangga selama 10 – 15 menit untuk menghilangkan getah – getah yang ada pada biji kemudian tiriskan.
- e. Setelah itu jemur potongan biji mangga yang sudah ditiriskan di bawah sinar matahari selama 3 – 4 hari sampai dirasa sudah cukup kering.

- f. Lalu dihaluskan menggunakan tumbukan sampai biji mangga menjadi tepung.
- g. Untuk menghasilkan tepung yang lebih halus kami mengayak tepung yang sudah jadi menggunakan saringan dan tepung siap digunakan.

E. Hasil dan Pembahasan

1. Biji Mangga

Biji mangga (*Mangifera indica*) memiliki biji dikotil yaitu tumbuhan biji berkeping dua. Pada umumnya bagian-bagian biji dapat dibedakan atas kulit biji atau (*spermadermis*), tali pusar (*funiculus*), dan inti biji (*nucleus seminis*). Kulit biji (*spermadermis*) merupakan kulit yang berasal dari selaput bekal biji (*integumentum*). Kulit biji dari tumbuhan biji tertutup (*angiospermae*) terdiri dari dua lapisan yaitu lapisan kulit luar (*testa*), yaitu memiliki sifat yang bermacam-macam. Bagian ini merupakan pelindung utama bagi bagian biji yang ada di dalamnya.



Tali pusar (*funiculus*) merupakan bagian yang menghubungkan biji (*semen*) dengan tembuni (*placenta*), jadi merupakan tangkai biji. Inti biji (*nucleus seminis*) ialah semua bagian biji yang terdapat didalam kulit biji, sehingga inti biji juga dapat dinamakan isi biji. Inti biji terdiri atas lembaga (*embryo*) yang merupakan calon individu baru dan putih lembaga (*albumen*) yang jaringannya berisi cadangan makanan untuk masa permulaan kehidupan kehidupan tumbuhanbaeu (kecambah).

2. Tepung Biji Mangga

Mangga atau pelem adalah nama sejenis buah, demikian pula nama pohnnya. Mangga termasuk ke dalam *Marga Mangifera*, yang terdiri



dari 35 – 40 anggota, dan suku *Anacardiaceae*. Nama ilmiahnya adalah *Mangifera indica*. Bagian dari buah mangga terdiri dari kulit buah, daging buah, dan biji buah. Pemanfaatan buah perlu di perluas. Selain buah yang di manfaatkan untuk di buat menjadi tepung biji mangga. Karena dalam biji mangga terkandung di dalamnya antara lain karbohidrat sejumlah 19,52% dari berat total biji, lemak sebanyak 3,80% dari total berat biji mangga dan protein sebanyak 3,78% dari berat total biji mangga.⁶ Sehingga selain fungsi sebagai bibit mangga, juga bisa di jadikan sumber karbohidrat sangat baik.

Manfaat biji mangga lainnya adalah sebagai bahan pembuatan tepung yang bisa di gunakan sebagai bahan konsumsi. Caranya cukup mudah, hanya mengecilkan bagian dalam dari biji mangga dan kemudian dijadikan serbuk. Setelah dikemas dalam wadah kedap udara, dan siap digunakan saat diperlukan. Karena dasar itulah kemudian pemanfaatan mangga kemudian di perluas. Tidak hanya buah mangga yang dimanfaatkan. Namun, pemanfaatan dari biji mangga juga sudah ada. Biji mangga dibuat menjadi tepung. Karena dalam biji buah mangga memiliki kandungan lemak, karbohidrat dan protein serta senyawa lain yang dapat bermanfaat bagi tubuh manusia.

3. Perbedaan Tepung Terigu dengan Tepung Mangga

Tepung mangga dibuat untuk bahan bantu membantu membuat suatu makanan. Tepung mangga dibuat bukan hanya untuk sekedar membuat tapi dibuat dengan proses yang steril yang baik dikonsumsi.



⁶Salam N. Aritonang, Dkk, “Pengaruh Ekstrak Biji Mangga Sebagai Antioksidan Terhadap Citarasa Dan Daya Simpan Bakso”, *Jurnal Ilmu Ternak*, Vol. 13, No. 2 (2013), p. 23.

Keunggulan tepung mangga hasilnya lebih baik dan kenyal. Dan tepung mangga memiliki rasa asam sangat enak untuk di buat pudding. Tepung mangga sangat baik di konsumsi karena memiliki kekenyalan, tekstur, bahan, warna, aroma, rasa yang enak untuk dibuat pudding.



- a) Dari semua yang telah di definisikan terdapat perbedaan

Parameter uji c%	Tepung Biji Mangga	Tepung Terigu
Kadar Air	10,48	Maks. 14,5
Kadar Abu	0,66	Maks. 0,6
Kadar Protein	9,13	Min. 7
Derajat Asam	4,04	-

Sumber: Yuliatin Ali, "Biji Mangga Sebagai Bahan Baku Produksi Dekstrin, Jurnal Penelitian Ilmu Teknik, Vol 10 No 1, Juni 2010.

- b) Bukan hanya itu saja yang lainnya adalah:
1. Derajat putih
Derajat putih merupakan daya memantulkan cahaya mengenai permukaan suatu bahan.
 2. Sebaran ukuran partikel / kehalusan
Rata-rata kehalusan tepung mangga adalah 1, 48. Dilihat dari rata-rata hasil pengukuran maka tepung yang dihasilkan mempunyai tingkatan kehalusan.
 3. Kadar air
Kadar air merupakan salah satu cara mengetahui kondisi penyimpanan.
 4. Kadar karbohidrat
Memiliki kadar karbohidrat yang tinggi. Rata – rata karbohidratnya 41, 83%.

5. Total asam
6. Rata-rata total asam mangga adalah 4,25%, terjadinya penurunan akibat penguapan asam organik.

c) Uji Responden

Responden	Tepung Terigu	Tepung Biji Mangga
Responden 1	-	✓
Responden 2	-	✓
Responden 3	✓	-
Responden 4	-	✓
Responden 5	✓	-
Responden 6	-	✓
Responden 7	-	✓

5 Dari 7 responden menyukai tepung biji mangga mereka mengatakan ada rasa berbeda ketika mencicipi tempe yang dilumuri tepung biji mangga. Ada yang mengatakan bahwa penelitian ini unik, namun sebagian besar responden belum mengetahui adanya pemanfaatan biji mangga sebagai langkah mengurangi pemakaian tepung terigu di Indonesia disertai dengan pengetahuan yang minim tentang ini.

4. Uji Organoleptik

a. Tekstur

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa tekstur tepung mangga indramayu secara keseluruhan menunjukan bahwa tekstur tepung mangga mempunyai tekstur kasar dan ketika diberi air maka tekstur tepung biji mangga tetap bertekstur kasar.

b. Bau

Hasil penilaian aroma pada tupung biji indramayu menunjukan bahwa mangga tersebut beraroma mangga. Agar dapat menghasilkan aroma, zat-zat itu harus dapat menguap, dapat larut dalam air. Tepung biji mangga mengandung etanol yang mempunyai sifat larut dalam air dan sedikit menguap, sehingga penilaian inipun sangat diperlukan.⁷ Dengan demikian dapat dilihat bahwa tepung biji mangga dapat memberi pengaruh terhadap warna yang dihasilkan sehingga mengalami peningkatan dan memberikan aroma mangga agak sepat dan sedikit pahit.

c. Rasa

Rasa dinilai dengan adanya tanggapan rangsangan kimiawi untuk indra pencicip, di mana akhirnya kesatuan interaksi antara sifat-sifat aroma, rasa, dan tekstur merupakan keseluruhan rasa makanan yang dinilai. Jadi dapat disimpulkan dari penelitian yang kami lakukan rasa pada tepung biji mangga ini adalah terasa asam dan agak sepet.

d. Warna

Hasil penilaian warna pada tepung biji mangga indramayu menunjukan warna tidak putih atau atau putih kecoklatan. Warna dinilai melalui organ mata yang disebut organ fisual. fisual ini merupakan cara yang terpenting dan satu-satunya cara yang biasa dilakukan oleh produsen kecil, yang mana dapat menilai

⁷Soekarto, *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan Dan Hasil Pertanian* (Jakarta: Bharatara Karya Aksara, 1985), p. 14.

faktor-faktor kualitas seperti kerusakan bentuk, derajad kematangan dan lain-lain.

Warna merupakan suatu produk olahan yang merupakan kunci utama dalam menentukan mutu bahan pangan. Jadi penilaian warna lebih banyak menggunakan panca indra penglihatan dan warna yang terlihat pada tepung biji mangga berwarna putih kecoklatan.⁸

5. Manfaat Biji Mangga

Setelah dijemur di bawah terik sinar matahari, setelah kering, lalu dihaluskan dalam bentuk bubuk. Selain menyehatkan tubuh, biji ini akan melindungi tubuh dari beberapa jenis gejala penyakit seperti di bawah ini:

1. Mencegah penyakit anemia
2. Obat alami diare
3. Membantu program diet
4. Mengatasi kolesterol tinggi
5. Mencegah penyakit hipertensi
6. Menyehatkan organ jantung
7. Melancarkan aliran darah
8. Mencegah penyakit diabetes
9. Sumber protein

F. Simpulan

Pembuatan tepung biji mangga (*Mangifera indica*) berhasil dibuat dengan mempunyai tekstur kasar dan ketika diberi air maka tekstur tepung biji mangga tetap bertekstur kasar. Memiliki aroma mangga memiliki rasa asam dan agak sepet dan juga warnanya tidak putih atau atau putih kecoklatan. Kandungan yang terdapat di tepung mangga ini tidak jauh berbeda dengan kandungan tepung terigu. Meskipun warna tepung biji mangga ini tidak putih seperti tepung terigu, tetapi aroma yang dikeluarkan sangat khas.

⁸Gelora H.Augustyn, dkk, "Analisa Kandungan Gizi Dua Jenis Tepung Biji Mangga Sebagai Bahan Pangan Masyarakat Kecamatan Mola", *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 5, No. 1 (2016), p. 30.

G. Saran

Dalam berusaha melengkapi laporan ini, tentu ada sesuatu yang kurang dan kami sebagai penulis baik dari pembahasan ataupun dari segi tulisan menyadari akan hal demikian. Sehingga perlu eksperimen lebih lanjut untuk mengetahui pemanfaatan biji mangga untuk kreasi lainnya seperti membuat kue atau lainnya. eksperimen ini memungkinkan untuk siswa kelas atas di SD untuk belajar dari alam, mengetahui tumbuhan dikotil, maupun ciri tanaman dikotil.



PENGARUH GETAH TUBA (*Deris elupita*) TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE (*Clarias gariepinus*), IKAN WADER PARI (*Rasbora lateristriata*), dan IKAN CUPANG (*Betta SP*)

Oleh:

**Arifin Dwi Saputra, Eka Meliawati, Siti Juariyah, &
Siti Nuraliyah**

A. Pendahuluan

Lele dumbo merupakan salah satu ikan lele unggulan yang dibudidaya oleh warga, dan mengalami perkembangan sangat pesat di Indonesia. Secara umum, ikan Lele dumbo dipercaya sebagai ikan Lele *hibdrla* hasil hibridasi antara spisiens ikan Lele Afrika *Clarias gariepinus* dengan spisies ikan Lele Taiwan *C. Fucus*. Tetapi, secara morfologis tampaknya ikan Lele dumbo tidak berbeda dengan ikan Lele Afrika *C. Gariepinus* yang berikutnya diproduksi ke Indonesia, sehingga para praktisi Indonesia perikanan juga menduga bahwa ikan Lele dumbo sebenarnya merupakan spesies ikan Lele Afrika *Clarias gariepinus*.

Ikan Wader Pari (*Rasbora lateristriata*) merupakan ikan yang hidup di air tawar, terutama diperairan sungai. Ikan ini termasuk ke dalam subfamili Rasborinae. Famili *Cyprinidoe* yang merupakan famili ikan terbesar diperairan tawar. Subfamili Rasborinae terbesar didaerah Afrika dan bagaian Tenggara Eurasia, termasuk Indonesia.

Ikan Cupang yang memiliki nama latin *Betta Sp.* merupakan ikan yang mempunyai banyak bentukseperti, ekor ber-tepis mahkota/ serit (*crown tail*), ekor setengah bulan/ ling-karan (*half moon*), ekor pendek (*plakat*), dan ikan ekor lain/ selendang (*Islayer*) dengan sirip panjang dan berwarna-warni. Penampakan warna pada ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis kelamin, kematangan gonad, genetik dan faktor geografi.

Tanaman tuba/ jenu (*Derris elupica*) merupakan jenis tumbuhan yang hidup memanjang atau membelit pada tumbuhan ataupohon lain, termasuk anggota suku *Fabaceae* (*Leguminosae*) tumbuhan ini tersebar di Asia tenggara dan kepulauan dipasifik barat – daya termasuk Indonesia. Tumbuhan tuba banyak tumbuh liar dihutan-hutan dan ladang-ladang yang sudah ditinggalkan. Tumbuhan ini juga disebut akar jenu, kayu tuba, tuwa, dan merupakan salah satu tumbuhan asli Indonesia.

B. Rumusan Masalah

Dalam eksperimen ini peneliti ingin membuktikan apakah getah akar tuba dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias gariepinus*), ikan wader (*Rasbora lateristriata*), dan ikan cupang (*Betta SP*)?

C. Tujuan

Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk mengetahui pengaruh getah akar pohon Tuba atau jenu terhadap kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias Gariepinus*), ikan wader (*Rasbora lateristriata*), dan ikan cupang (*Betta SP*).

D. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk eksperimen ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bak (4 buah berisi getah jenu, dan 1 bak untuk kontrol ikan)
- 2) Pisau (1 buah)
- 3) Gayung (1 buah)
- 4) Tenggok (besek)

Bahan yang digunakan untuk eksperimen ini adalah sebagai berikut:

- 1) Ikan (Lele, Wader, Cupang)
- 2) Air
- 3) Akar jenu

E. Cara Kerja

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam eksperimen ini adalah:

- a. Siapkan alat dan bahan
- b. Isi masing-masing bak dengan air bersih sebanyak 2 gelas.
- c. Siapkan satu bak untuk kontrol ikan.
- d. Masukan ikan kedalam masing-masing bak (Lele 1 ekor, Wader 2 ekor, Cupang 2 ekor).
- e. Potong akar jenu dengan ukuran masing-masing 10cm, 20cm, 30cm.
- f. Tumbuk akar jenu yang telah dipotong.
- g. Masukan akar jenu yang telah ditumbuk kedalam bak. Bak 1 (10cm), bak 2 (20cm), bak 3 (30cm).
- h. Masukan akar jenu kedalam bak dengan cara meremas/menggoyangkan agar sari atau getahnya keluar dan menyebar.
- i. Amati selama 10 menit.
- j. Catat hasil pengamatan pada tabel pengamatan.
- k. Setelah 10 menit ganti air dalam bak dengan air bersih.
- l. Amati kembali perubahan yang terjadi dan catat hasilnya.

F. Hasil dan Pembahasan

Tumbuhan tuba (*Derris elliptika*) adalah salah satu tumbuhan yang sudah langka kita jumpai, tumbuhan ini hidup secara merambat ke tumbuhan lain. Tumbuhan ini biasanya digunakan sebagai peracun ikan secara tradisional dan biasanya digunakan untuk membantu pemijahan. Akar tanaman tuba ini memiliki kandungan Protenone, sejenis racun untuk ikan dan serangga (insektisida).

Tabel 1 hasil eksperimen pengaruh getah jenu terhadap kelangsungan hidup ikan Lele, ikan Wader, dan ikan Cupang

Menit	Bak 1	Bak 2	Bak 3	Kontrol
1	semua ikan masih aktif	Lele diam saja	Cupang mulai tidak stabil. Lele mulai tidak stabil gerakanya.	Ikan baik-baik saja.
2	Cupang dan wader mulai tidak stabil.	Cupang dan wader mulai tidak stabil.	Cupang dan wader mulai tidak stabil.	Ikan baik-baik saja.
3	Lele diam saja	Ikan wader mulai tidak stabil.	Ikan wader mulai tidak stabil.	Ikan baik-baik saja.
4	Wader mulai lemas dan gerakanya mulai melambat.	Ikan cupang bereaksi dengan melompat-lompat	Semua ikan bereaksi dengan melompat-lompat	Ikan baik-baik saja.
5	Ikan lele mulai bereaksi dengan melompat-lompat.	Ikan lele mulai bereaksi dengan melompat-lompat.	Cupang (1) tidak ada gerakan.	Ikan baik-baik saja.
6	Cupang (1) tidak ada gerakan	Cupang (1) tidak ada gerakan. Wader tidak ada	Ikan lele melompat-lompat.	Ikan baik-baik saja.

		gerakan.		
7	Ikan lele dan wader mulai	Wader tidak ada gerakan.	Wader dan cupang tidak ada gerakan.	Ikan baik-baik saja.
8	Lele gerakanya tidak stabil	Ikan wader dan cupang tidak ada reaksi.	Ikan wader tidak ada gerakan.	Ikan baik-baik saja.
9	Semua ikan tidak ada reaksi.	Lele mulai berontak.	Semua ikan tidak ada reaksi.	Ikan baik-baik saja.
10	Semua ikan tidak ada reaksi.	Semua ikan tidak ada reaksi.	Semua ikan tidak ada reaksi.	Ikan baik-baik saja.

Table 2 Perbandingan

No	Jenis Ikan	Waktu	Reaksi
1	Lele	Menit ke 1 : 02	Gerakan Lele mulai tidak stabil
2	Cupang	Detik ke 57	Gerakan cupang sudah agak melambat
3	Wader	Menit ke 1 : 0	Gerakan nya sudah tidak stabil

Di dalam bak berisi air yang sama tanpa di beri jenu
selama 5 menit

No	Jenis Ikan	Waktu	Reaksi
1	Lele	<ul style="list-style-type: none"> • Menit ke 1 • Menit ke 3 : 20 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan Lele masih belum stabil tapi bergerak secara continu • Lele bergerak stabil
2	Cupang	<ul style="list-style-type: none"> • Menit ke 2 • Menit ke 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan cupang sudah agak stabil namun masih belum continu • Cupang mulai bergerak aktif
3	Wader	<ul style="list-style-type: none"> • Menit ke 2 • Menit ke 3 : 45 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan sudah sedikit berbeda dengan yang sebelumnya • Mulai bergerak aktif secara continu

G. Simpulan

Dari eksperimen yang telah kami lakukan terbukti bahwa getah akar tuba berpengaruh dalam kelangsungan hidup ikan lele (*Clarias gariepinus*), ikan wader (*Rasbora lateristriata*), dan ikan cupang (*Betta SP*). Selain itu getah akar tuba bisa dijadikan salah satu alternatif untuk menangkap ikan di sungai tanpa harus merusak ekosistem yang ada di dalamnya.

LAMPIRAN

Gambar.1
Akar pohon Tuba atau Jenu



Gambar. 2
Kegiatan Pengamatan atau Eksperimen





UJI KLOROFIL PADA DAUN BAYAM (*Amaranthus*), DAUN PEPAYA (*Carica papaya*), dan DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*)

Oleh:

**Asep Yudianto, Dian Cahya Ningrum, Erna Ariyani,
dan Nurul Zakiana M.S.**

A. Pendahuluan

Dalam dunia biologi, tumbuhan adalah organisme eukariotik, multiseluler yang kedalam kerajaan plantae. Didalamnya terdapat beberapa klad, yakni tanaman berbunga, *gymnospermae* (ber biji terbuka), *angiospermae* (ber biji tertutup), paku-pakuan, lumut, serta sejumlah alga hijau. Tanaman hijau memiliki dinding yang kokoh dan selulosa, hampir semua anggota tubuhnya bersifat autotrof (mampu memproduksi energi sendiri) dengan bantuan cahaya matahari, melalui proses yang disebut dengan fotosintesis dalam organel sel yang dikenal dengan sebutan kloroplas karena warna hijau yang dominan pada anggota kerajaan ini. Namun ada juga tumbuhan yang bersifat parasit dan tidak bisa ber fotosintesis bahkan tidak memiliki klorofil. Tanaman dapat diklasifikasikan juga melalui cara mereka berkembang biak, kemampuan pertumbuhan dan pergiliran keturunan.

Tumbuhan hijau juga menghasilkan O₂ di muka bumi ini dan merupakan unsur terpenting dalam kehidupan dan sistem ekologi bumi. Pada tumbuhan terdapat bagian yang sangat penting yaitu klorofil. Klorofil berasal dari bahasa Bel-

anda “*Bladgroen*” yang brarti pigmen yang dimiliki oleh berbagai organisme dan menjadi salah satu molekul yang berperan utama dalam fotosintesis. Molekul klorofil menyerap cahaya merah, biru, ungu, serta memantulkan cahaya hijau dan sedikit kuning. Klorofil terdapat pada semua organisme autotrof, alga hijau dan tumbuhan darat, alga pirang dan alga keemasan, serta alga merah. Meskipun bervariasi, semua klorofil memiliki struktur kimia yang sama, yaitu terdiri dari porfirin tertutup (siklik), tetrafirol, ion magnesium dan ekor terpena. Kedua gugus ini adalah pembawa warna (kromofor) dan berkemampuan mengeksitasi elektron apabila terkena cahaya pada panjang gelombang tertentu. Klorofil terdapat pada daun yang merupakan bagian dari pada tumbuhan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam eksperimen ini adalah “Bagaimana cara mengetahui kandungan klorofil pada daun bayam (*Amaranthus*), pepaya (*Carica papaya*), dan daun jambu biji (*Psidium guajava*)?”

C. Tujuan Eksperimen

Untuk mengetahui kandungan klorofil (secara kualitatif) pada daun bayam (*Amaranthus*), pepaya (*Carica papaya*), dan daun jambu biji (*Psidium guajava*).

D Alat dan Bahan

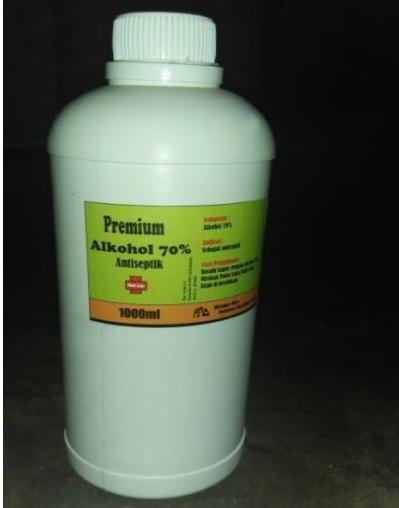
Alat	Bahan
3 Gelas ukur kecil	Daun bayam (<i>Amaranthus</i>)
Gunting	Daun pepaya (<i>Carica papaya</i>)
Kertas saring	Daun jambu biji (<i>Psidium guajava</i>)
Nampan	Alkohol 70%
Pensil	Air
Penggaris	
Kertas lebel	
Penghalus	
Lemper	

E. Cara Kerja

1. Siapkan alat dan bahan
2. Potong masing-masing daun menggunakan gunting hingga berukuran kecil-kecil
3. Masukkan masing-masing daun kedalam lemper dan haluskan menggunakan pengalas atau lesung
4. Masukkan masing masing daun kedalam gelas ukur kecil hingga $\frac{1}{4}$ bagian yang sudah diberi label
5. Tuangkan isoprofil alkohol kedalam gelas ukur hingga menutupi permukaan daun pada gelas
6. Letakkan gelas kedalam nampan yang sudah disiapkan
7. Tuangkan air kedalam nampan yang sudah berisi gelas ukur
8. Potong kertas saring menggunakan gunting hingga mencapai ujung gelas ukur
9. Masukkan kertas saring kedalam gelas ukur hingga menyentuh dasar gelas
10. Tunggu 30-60 menit
11. Amati perubahan wana pada kertas saring.

F. Hasil dan Pembahasan

Tabel alat dan bahan serta proses uji coba

 Alkohol 70%	 Daun bayam
---	---



Daun papaya



Daun jambu biji



Remasan daun bayam



Remasan daun papaya



Remasan daun jambu biji



Daun mangga kering



Remasan daun mangga kering



Gunakan sendok, gelas, dan baskom untuk mengambil remasan daun serta gelas dan baskom sebagai wadah.



Kertas saring sebagai media pengamatan klorofil.



Masukkan alkohol kedalam remasan daun mangga kering, letakkan kertas saring hingga kedasar, masukkan kedalam baskom, tungkan air secukupnya, dan tunggu beberapa menit 30-60 menit).



Isi gelas dengan alkohol hingga menutupi permukaan daun yang sudah dihaluskan dan tuangkan air kedalam baskom atau nampang yang sudah berisi gelas, tunggu hingga terjadi perubahan warna pada kertas saring (30-60 menit).

G. Tabel Hasil Pengamatan

Nama daun	Gambar	
Daun bayam (<i>Amaranthus</i>)		
Daun pepaya (<i>Carica Pa-paya</i>)		
Daun jambu (<i>Psidium Guajava</i>)		

Daun mangga kering
(*Mangifera indica*)



Dari tabel di atas maka dapat diketahui bahwa klorofil pada daun bayam memiliki kandungan yang setara dengan daun pepaya, hanya saja pada proses penghalusannya bayam lebih cepat handur dikarenakan pigmen daun bayam memiliki klorofil a dan b. Setelah kami melakukan pengamatan terlihat bahwa dalam kertas saring terdapat noda berwarna hijau dan kuning dimana klorofil tersebut baik untuk kesehatan.

Klorofil pada daun pepaya memiliki klorofil yang terbesar diantara daun lainnya. Daun pepaya memiliki klorofil a dan klorofil b di mana klorofil tersebut hanya dimiliki oleh tumbuhan tingkat tinggi saja. Hasil yang telah kami dapat seteh mengamati kandungan klorofil dengan alkohol dan saring menunjukkan noda berwarna hijau kekuningan yang terlihat. Ini menandakan daun pepaya memiliki banyak klorofil. Daun jambu yang diambil pucuknya ini memiliki klorofil b dimana klorofil tersebut berwarna kuning. Warna daun juga berpengaruh pada klorofil. Di mana warna hijau tua memiliki 50% lebih banyak klorofil dari pada yang lebih tua. Sedangkan pada daun mangga yang sudah kering, nampak tidak ada perubahan mencolok pada kertas saring. Hal itu menunjukkan bahwa pada daun yang sudah kering tidak memiliki klorofil.

Percobaan ini dimungkinkan dapat dilakukan di jenjang sekolah dasar atau madrasah ibtidaiyah karena alat dan bahan yang sangat mudah ditemukan. Selain itu kita juga bisa mengaitkan eksperimen ini dengan mata pelajaran lain guna

mengoptimalkan pembelajaran sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran dengan baik.

H. Simpulan

Dari kegiatan pengamatan yang kami lakukan dapat dipahami bahwa pada daun bayam (*Amaranthus*), pepaya (*Carica papaya*), dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) memiliki klorofil yang berbeda, tergantung pada jenis tanaman, pigmen dan juga usia daun. Pada daun bayam dan daun pepaya jumlah klorofil lebih banyak mengandung klorofil dibandingkan dengan daun jambu biji yang masih muda. Kandungan klorofil pada daun bayam (*Amaranthus*), pepaya (*Carica papaya*), dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) berhasil dideteksi menggunakan kertas saring, semakin hijau indikasi warna pada kertas saring menunjukkan jumlah klorofil yang tinggi pula.

I. Saran

Perlu dilakukan pengujian pada daun yang lebih variatif lagi seperti daun yang berbeda warna selain hijau guna membandingkan kandungan klorofil pada jenis daun yang berbeda.



PERANGKAP NYAMUK RAMAH LINGKUNGAN

Oleh:

Diana Novita S, Ella S, Rani Ray, danTri Cahya A

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki wilayah perairan yang luas dari beraneka ragam spesies. Salah satunya yaitu nyamuk yang merupakan serangga yang digolongkan sebagai penghisap darah, namun hanya nyamuk betina yang menghisap darah yang kemudian digunakan untuk berreproduksi.

Akhir-akhir ini penyebaran nyamuk sangat meluas sehingga banyak menimbulkan penyakit-penyakit seperti demam berdarah dan baru ini membawa virus sika yang dapat mengakibatkan kecacatan pada bayi. Biasanya penyakit-penyakit tersebut muncul didaerah panas sampai daerah dingin. Faktor lain karena penggunaan obat-obatan pembunuhan jentik-jentik nyamuk.

Penggunaan obat-obatan kimia dapat mengakibatkan nyamuk semakin menjadi resisten terhadap obat tersebut. Untuk itulah diperlukannya pemberantas nyamuk secara alami. Hal tersebut memunculkan ide kepada kami untuk membuat perangkap nyamuk dengan bahan-bahan alami dan barang bekas dengan menggunakan botol. Perangkap nyamuk ini tidak menggunakan bahan kimia melainkan dengan menggunakan kerja mikroorganisme sebagai pemancing nyamuk.

Perangkap nyamuk tersebut akan berisi larutan gula yang akan dicampurkan dengan ragi. Perangkap nyamuk ini

menggunakan mikroorganisme yang akan menarik nyamuk untuk masuk ke dalam perangkap botol aqua tersebut.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam eksperimen ini adalah bagaimana cara membuat perangkap nyamuk ramah lingkungan dan ekonomis.

C. Tujuan

Adapun tujuan dari eksperimen ini adalah membuat perangkap nyamuk ramah lingkungan dan ekonomis.

D. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam eksperimen pembuatan perangkap nyamuk ini adalah Cutter dan isolasi, sedangkan bahan yang digunakan yaitu botol plastik; gula merah 50gr; air panas 200 ml; ragi 1 gr; serai dan plastik berwarna hitam.



E. Langkah Pembuatan

- a. Pada botol yang berisi ragi dan gula merah.
 - 1) Belah botol plastik menjadi dua bagian, kira-kira potong pada sepertiga dari botol yang atas.
 - 2) Masukkan gula merah ke dalam air panas yang sudah disiapkan.
 - 3) Aduk hingga larut dan diamkan tunggu sampai menjadi dingin.
 - 4) Campurkan bubuk ragi yang sudah disiapkan tadi ke dalam air dan aduk hingga bercampur rata.

- 5) Letakkan sedikit bubuk ragi pada bagian atas cairan tanpa diaduk.
- 6) Taruh potongan bagian atas botol ke dalam botol dengan posisi terbalik dengan bagian corong berada di bawah.
- 7) Kerucut botol jangan sampai bersentuhan dengan air larutan ragi supaya nyamuk dapat masuk.
- 8) Rekatkan botol dengan tutup botol bagian bawah dengan solasi.
- 9) Bungkus botol dengan plastik hitam mengelilingi botol
- 10) Letakkan pada setiap sudut rumah.



b. Pada Botol yang Berisi Serai

- 1) Belah botol plastik menjadi dua bagian, kira-kira potong pada sepertiga dari botol yang atas.
- 2) Masukkan serai ke dalam botol yang sudah disiapkan.
- 3) Kemudian masukkan air ke dalam botol tersebut.
- 4) Taruh potongan bagian atas botol ke dalam botol dengan posisi terbalik dengan bagian corong berada di bawah.
- 5) Kerucut botol jangan sampai bersentuhan dengan air supaya nyamuk dapat masuk.
- 6) Rekatkan botol dengan tutup botol bagian bawah dengan solasi.
- 7) Bungkus botol dengan plastik hitam mengelilingi botol
- 8) Letakkan pada setiap sudut rumah.

F. Hasil dan Pembahasan

Gula adalah bahan yang umum dalam fermentasi. Beberapa contoh hasil fermentasi dalam etanol, asam laktat dan hidrogen. Akan tetapi beberapa komponen lain dapat juga dihasilkan dari fermentasi seperti asam butirat dan aseton. Ragi dikenal sebagai bahan yang umum digunakan dalam fermentasi untuk menghasilkan etanol. Penggunaan gula dalam larutan perangkap nyamuk tidak terlalu banyak supaya ragi yang dicampurkan dapat berkembang biak. Respirasi naerobik dalam otot mamalia selama kerja yang keras dapat dikategorikan sebagai bentuk fermentasi yang menghasilkan asam laktat sebagai produk sampingan nya. Akumulasi asam laktat yang berperan dapat menyebabkan rasa kelelahan pada otak.

Ragi adalah mikroorganisme hidup yang dapat ditemukan di mana-mana. Ragi berasal dari keluarga *fungus* bersel satu dari genus *saccharomyces*, spesies *cereviciae* dan memiliki ukuran sebesar 6-8 mikron. Dari *saccharomyces cereviciae* merupakan eukariotik yang pertama kali disekuenzi secara penuh. Dalam satu gram ragi dapat terdapat kurang lebih 10 miliar sel hidup. Ragi ini berbentuk bulat telur dan dilindungi oleh dinding membran yang semi berpori, melakukan reproduksi dengan cara membelah diri dan dapat hidup dilingkungan tanpa oksigen. Bakteri bersel satu ini akan mudah bekerja bila ditambahkan dengan gula dan kondisi suhu yang hangat. Kandungan karbondioksida yang dihasilkan akan membuat suatu adonan menjadi mengembang dan berbentuk pori-pori. Ragi memiliki sifat dan karakter yang sangat penting dalam industri pangan. Ragi akan cepat berkembang dengan baik dan cepat apabila berada pada temperatur antara 25⁰-30⁰C.

Serai atau *Cymbopogon citratus* atau sering disebut *Cymbopogon nardus* (*lenabatu*) merupakan tumbuhan yg masuk ke dalam famili rumput-rumputan atau *poaceace*. Dikenal juga dengan nama serai dapur. Tanaman ini dikenal dengan istilah *Lemongress* karena memiliki bau yang kuat seperti lemon, sering ditemukan tumbuh alami di negara-negara tropis. Tanaman ini mampu tumbuh sampai 1-1, 5

meter. Panjang daunnya mencapai 70-80 cm dan lebarnya 2-5 cm berwarna hijau muda, kasar dan mempunyai aroma yang kuat. Serai umumnya tumbuh sebagai tanaman liar ditepi jalan atau kebun, tetapi dapat ditanam dalam berbagai kondisi di daerah tropis yang lembab, cukup sinar matahari, dan bercurah hujan relatif tinggi. Kandungan kimia yang terdapat dalam tanaman serai antara lain pada daun serai dapur mengandung 0,4 % minyak atsiri dengan komponen yang terdiri dari sitronelal, sitronelol, dan geraniol.

Nyamuk merupakan serangga yang banyak menimbulkan masalah bagi manusia. Selain gigitan dan dengungnya yang menganggu, nyamuk merupakan faktor atau penular beberapa jenis dan mematikan bagi manusia, seperti demam berdarah, malaria, kaki gajah dan cikumunya. Nyamuk adalah serangga tergolong ordo diptera, genera termasuk *Anopheles*, *Culex*, *Proshora*, *Ochlerotatus*, *Aedes*, *Sabethes*, *Wyeomyia*, *Culiseta*, dan *Haemagogus*. Untuk jumlah keseluruhan sekitar 35 generamerangkum 2700 spesies. Nyamuk biasa berukuran 2 m –10 mm, tubuhnya dapat dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu Kepala, dada dan perut. Kepala agak membulat dilengkapi alat-alat tubuh seperti mata, sepasang palpus maksilaris dan probosis. Dada terdiri dari tiga ruas yaitu bagian dorsal thorax, bagian metathorax, dan bagian mesothorax.

Perangkap nyamuk ini terdiri dari larutan gula dengan ragi dan serai. Penggunaan gula dalam larutan ini tidak terlalu banyak supaya ragi yang dicampurkan dapat berkembang baik. Ragi ini biasa digunakan dalam fermentasi alkohol reaksi respirasi anaerob yang dilakukan mikroorganisme dan gula menghasilkan etanol dan CO₂. Nyamuk yang termasuk kelas insecta ini faktanya suka dengan tempat yang banyak menghasilkan CO₂ dan juga menyukai tempat gelap. Perangkap nyamuk ini menggunakan kegiatan mikroorganisme dalam reaksi anaerob. Hasil dari respirasi ini adalah etanol dan CO₂. Gas CO₂ ini yang menarik perhatian nyamuk untuk masuk kedalam botol, ketika nyamuk masuk ke dalam botol perangkap maka lama kelamaan nyamuk akan

lemas karena didalam botol perangkap mengandung gas CO₂ yang banyak.

Dalam eksperimen kali ini kami menggunakan tiga alat yang akan dijadikan sebagai perbandingan sebagai berikut:

No	Letak	Hasil
1	Gula merah dicampur ragi ditempat gelap	
2	Gula merah dicampur ragi ditempat terang	
3	Serai tanpa campuran ditempat terang	

Hasil dari eksperimen tersebut menunjukkan bahwa perangkap yang diletakkan di tempat gelap berhasil dapat menangkap nyamuk, karena nyamuk memang menyukai tempat yang gelap. Sedangkan dalam perangkap yang diletakkan di tempat terang tidak dapat menghasilkan nyamuk sama sekali, begitu juga dalam perangkap serai tidak ada namun yang dapat terperangkap.

G. Simpulan (Hikmah)

Perangkap nyamuk ramah lingkungan dan ekonomis berhasil dibuat dan dapat digunakan oleh semua kalangan. Berikut adalah beberapa manfaat yang didapat dari hasil membuat perangkap nyamuk yaitu sebagai berikut:

1. Perangkap nyamuk bersifat alami tanpa pengaruh bahan kimia
2. Lebih ramah lingkungan dan tidak mengadung racun
3. Perangkap nyamuk lebih aman
4. Perangkap nyamuk berfungsi mengurangi jumlah nyamuk
5. Harga produksi yang ekonomis

H. Saran

Perlunya eksperimen lebih lanjut untuk mengetahui kegunaan dan juga manfaat yang akan didapatkan dari perangkap nyamuk ramah lingkungan sehingga eksperimen ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA di SD/MI.



PEMBUATAN TEMPE DARI BIJI KARET (*Hevea brasiliensis*)

Oleh:

**Alita Niagara, Ella Widyantari, Nia Afriyani, dan
Novianti Nur Rohmah**

A. Pendahuluan

Salah satu makanan khas dari Indonesia yang dapat dikatakan telah menjadi makanan pokok masyarakat adalah tempe. Tempe merupakan makanan tradisional yang sangat popular dan digemari masyarakat. Tidak hanya di Indonesia, tempe sudah terkenal bahkan bagian Eropa. Hal ini tidak lain karena rasanya yang nikmat, harga yang murah dan tentunya mengandung gizi yang baik. Bahan pokok pembuatan tempe biasanya menggunakan kacang-kacangan, seperti kacang kedelai.

Selain dari kacang kedelai pembuatan tempe bisa juga menggunakan biji karet. Biji karet atau *Hevea brasiliensis* mengandung 10-22% protein dan asam amino esensial. kebanyakan masyarakat beranggapan bahwa biji karet itu tidak bisa diolah terutama sebagai produk makanan karena racun yang terkandung di dalamnya. Hal ini tentu saja hanya anggapan masyarakat yang kurang paham dalam pengolahan terhadap biji karet. Padahal biji karet dapat dijadikan produk makanan yang bermanfaat jika saja pengolahannya secara benar. Maka, sangat penting diadakannya eksperimen pembuatan tempe dari biji karet.

B. Rumusan Masalah

Bagimana cara membuat tempe berbahan dasar biji karet?

C. Tujuan

Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk membuat tempe berbahan dasar biji karet (*Hevea breselenia*).

D. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Palu/batu	Biji karet
Panci	Ragi
Kompor gas	Air laru (bibit atau biang kapang yang digunakan dalam fermentasi)
Tirisan	
Ember/baskom	
Plastik	Minyak
Lilin	

E. Cara Kerja

- a. Siapkan biji karet seperlunya
- b. Biji karet dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran
- c. Selanjutnya biji karet dibuang kulitnya dengan cara memecahkannya
- d. Setelah terpisah dengan kulitnya, daging biji direndam selama 1x24 jam
- e. Setelah direndam kemudian direbus selama 1 jam
- f. Tiriskan dan biarkan hingga dingin, setelah dingin air rebusan dibuang lalu bung bakal daun yang terdapat di dalam biji
- g. Setelah itu rendam kembali biji karet selama 1 x 24 jam
- h. Biji karet lalu dicuci dan dikukus lebih kurang 30 menit. Setelah itu air yang tersisa di dalam panci dibuang, kemudian biji karet dipindahkan ketampah dan diratakan tipis-tipis. Selanjutnya, biji karet dibiarkan dingin sampai permukaan keping karet kering dan airnya menetes habis.
- i. Setelah dingin taburkan ragi tempe (*Phizopus oryzae*) sebanyak kurang lebih 2 ar (0,2 % dari bobot biji karet) sambil aduk sampai rata. Penambahan ragi bertujuan guna mempercepat/merangsang pertumbuhan jamur.

- Tahap peragian (fermentasi) adalah tahap penentu keberhasilan dalam membuat tempe.
- j. Selanjutnya tempe dikemas sesuai dengan selera, menggunakan plastik kemudian plastik yang berisi biji karet dilubangi menggunakan jarum yang terbuat dari kayu, kira-kira 8-19 lubang, setelah itu tempe disimpan di tempat yang tidak tertutup (untuk menghindari pembusukan) kemudian didiamkan selama 2 x 24 jam. setelah itu tempe siap diolah menjadi makanan.

F. Hasil dan Pembahasan

Komposisi kimia daging biji karet adalah bahan kering 92,22 % protein kasar 19,20 %, lemak kasar 47,20 %, 100 serat kasar 6,00 %, abu 3,49 %. Biji karet ini ternyata memiliki kandungan protein yang cukup besar jika dibandingkan dengan kacang-kacang lain dan ini sebenarnya dapat dimanfaatkan untuk menjadi sumber protein baru selain dari kacang-kacangan yang sudah ada pada saat ini. Dalam beberapa daerah biji karet sudah dimanfaatkan menjadi produk olahan makanan seperti tempe, emping dan es krim.

G. Fermentasi Tempe

Tempe adalah makanan hasil fermentasi yang dibuat dari kedelai di inokulasi dengan jamur *Rizocus oligopokus* dalam fermentasi padat. Fermentasi tempe merupakan fermentasi dua tahap yaitu fermentasi oleh aktivitas bakteri yang berlangsung selama proses perendaman kedelai dan fermentasi oleh kapang yang berlangsung setelah diokulasi kapang.

Komposisi dan pertumbuhan mikroflora tempe tempe selama fermentasi sangat menarik untuk dicermati karena ternyata tidak hanya *Rizocus Oligopokus* yang berperan. Mulyowidarso yang telah mempelajari secara mendalam tentang ekologi mikroba. Selama perendaman kedelai untuk pembuatan tempe menemukan bakteri. Merupakan mikroflora yang secara signifikan selalu tumbuh selama pembuatan tempe dan mempunyai peran yang penting. Walaupun *Rizucus oligopokus* berperan utama dalam pembuatan tempe,

Yeast kemungkinan juga dapat tumbuh selama fermentasi tempe.

Sehingga analisis mikrobiologi sangat perlu diungkapkan lebih mendetail agar keterlibatan setiap jenis mikroorganisme dalam pembuatan tempe dapat diketahui dengan jelas. Yeast (ragi) sudah lama diduga ikut serta dalam fermentasi tempe. Adapun kadar senyawa kimia yang terkandung dalam tempe adalah sebagai berikut:

1. Asam lemak, kandungan lemak pada tempe secara umum sebanyak 18 -32 %. Selama proses fermentasi tempe terdapat kendensinya adanya peningkatan derajat ketidaksenuhan terhadap lemak.
2. Vitamin, dua kelompok vitamin terdapat ada tempe, yaitu larut air (vitamin B kompleks) dan larut lemak (vitamin A, D, E, dan K). Tempe merupakan sumber vitamin B kompleks yang sangat potensial. Jenis vitamin yang terkandung dalam tempe antara lain vitamin B9 (Teamin), B2 (reboflaun), asam pantotenat, asam nikotihat, vitamin B6 dan B12.
3. Mineral, tempe mengandung mineral makro dan mikro dalam jumlah yang cukup. Jumlah mineral besi, tembaga, dan zink berturut-turut adalah 9,38 : 2,87 :8,05 mg setiap 100 asam tempe.
4. Anti oksidan
5. Protein, kandungan protein sebanyak 35-45 %
6. Karbohidrat, kandungan karbohidrat pada tempe sebesar 12-30 %.
7. Air, kandungan air pada tempe sebanyak 7 %.

H. Perbedaan Tempe Biji Karet Dengan Tempe Kedelai

Proses pembuatan tempe dari biji karet tidaklah rumit, sehingga kemungkinan untuk mengembangkannya sangatlah besar, apalagi didukung dengan ketersediaan bahan baku yang banyak di alam, kandungan protein tempe dari karet lebih tinggi dari tempe kedelai. Selain itu tanaman karet dapat dibudayakan dengan baik di Indonesia.

Perbandingan kadar protein tempe biji karet dengan tempe kedelai

No	Jenis	Presentase Protein
1	Tempe Biji Karet	30,15
2	Tempe Kedelai	22,41

Kandungan gizi pada tempe karet terutama protein mengalami peningkatan dibandingkan dengan biji karet yang murni, selain itu tempe dari biji karet memiliki kandungan protein yang lebih besar dari biji karet (*Hevea brasiliensis*).

- a) Tempe biji karet lebih lembut dari pada tempe dari kedelai
- b) Tempe biji karet tidak cepat menjadi busuk dan dapat disimpan selama 2 minggu
- c) Tempe biji karet baunya lebih wangi dari pada biji kedelai
- d) Warna tempe biji karet lebih putih pekat dari pada tempe kedelai

Gambar	Keterangan
	1. Biji karet yang belum dipecah

Gambar	Keterangan
	2. Biji karet ketika sudah dipecah dan direndam selama 24 jam



3. Biji karet yang di rebus selama 1 jam



4. Biji karet yang sudah direbus dan dihilangi bakal daun nya



5. Biji karet yang sudah siap di kukus



6. Biji karet siap diberi ragi



7. Biji karet yang sudah diberi ragi dan dikemas dalam plastik.

8. Tempe biji karet sudah siap diolah

I. Simpulan

1. Biji karet (*Hevea brasiliensis*) memiliki potensi besar sebagai bahan baku alternatif pembuatan tempe selain kedelai.
2. Biji karet mengandung 27% setelah dibuat menjadi tempe kandungan protein pada tempe biji karet menjadi 30,15%. Sedangkan pada kedelai pada mulanya bijinya mengandung protein sebesar 34,9 % dan setelah dibuat tempe mengandung protein sebesar 22,41%.
3. Tempe dari biji karet lebih lembut dari tempe kedelai
4. Tempe biji karet tidak cepat menjadi busuk dan dapat disimpan selama 2 minggu dalam lemari es.
5. Daya tahan biji karet jauh lebih kuat dan tahan lama dari biji kedelai karena biji karet dilindungi oleh kulit yang keras dan kedap air.
6. Tempe berbahan dasar biji karet berhasil dibuat.

J. Saran

Perlu dilakukan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan biji karet terutama dalam pembuatan tempe dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai biji karet agar nantinya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.



PERBANDINGAN ASAM CUKA SARI BUAH MENGKUDU (*Morindacitrifolia*) dan SARI UMBI GADUNG (*Dioscorea hispida denust*) SEBAGAI PEMBEKU LATEKS

Oleh:

**Destiya Saputri, Imelda Parlواتی, Lusiana, dan
Riski Anjar Safitri**

A. Pendahuluan

Asam asetat atau asam cuka adalah asam lemah yang mungkin paling dikenal karena menjadi komposisi utama dalam cuka. Namun asam asetat atau asam cuka tidak hanya berguna sebagai bahan penyedap masakan tetapi juga diproduksi dalam jumlah besar untuk berbagai kegunaan lainnya. Bentuk asam ini sangat korosif dan bisa berbahaya jika mengenai kulit sehingga orang yang bekerja menggunakan senyawa ini harus menggunakan alat pelindung. Asam asetat atau asam cuka juga memiliki bau yang kuat dan tajam.

Mengkudu termasuk ke dalam filum angiospermae, sub filum dictotyloclona, devisi lingnosae, famili rubiaceae, genus morinda, spesies citrivilia dalam bahas inggris dinamakan “*Indian mulberry*”, dan nama ilmiahnya *Morinda citroulia L.* penggunaan mengkudu sebagai bahan alternative penggumpal lateks telah dilakukan oleh hardiyanti dkk (2013), yang telah menunjukan kondisi optimum penggunaan koagulan berupa ekstrak buah mengkudu.

Ekstrak buah mengkudu mengandung zat antimikroba yaitu asam askerbat yang dapat menghemat pertumbuhan bakteri. Khususnya bakteri yang peka terhadap senyawa anti bakteri.

Gadung adalah golongan tanaman umbi-umbian yang termasuk sumber karbohidrat. Tumbuhan gadung (*Deos-korea hispida dents*) adalah salah satu jenis tumbuhan merambat yang kurang mendapatkan perhatian karena mengandung racun berupa senyawa hydrogen sianida (HCN). Lingga et al (1995) menyatakan bahwa gadung yang tidak mengandung racun dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sebagai bahan makanan tambahan untuk berbagai keperluan antara lain kripik dari gadung yang berguna untuk substitusi dalam pembuatan kue dan beras instan, dan bahan baku obat.

Getah karet atau lateks merupakan suatu sistem koloid dimana terdapat pertikel keret yang dilapisi oleh protein dan fosfolipid yang terdispersi didalam serum. Lateks sendiri terdiri dari 25-45% hidrokarbon, karet selebihnya merupakan bahan-bahan bukan karet. Komposisi karet bervariasi tergantung dari jenis klon, umur tanaman, musim sistem deres, kondisi tanah. Lateks sebagai bahan berbagai hasil karet memiliki kualitas yang baik. Cairan getah ini belum mengalami penggumpalan, baik itu dengan tambahan atau bahan pemantap (zat anti koagulan).

Koagulasi atau penggumpalan lateks adalah peristiwa terjadinya fase sol menjadi gel dengan bantuan koagulan. Reaksi koagulasi lateks pada dasarnya adalah reaksi neutralisasi dimana emulgator dari lateks yang bermuatan negative akan bereaksi dengan asam sehingga neutralisasi dan emulgator akan kehilangan muatannya sehingga terjadi penggumpalan dari lateks.

B. Rumusan masalah

Bagaimana perbandingan asam cuka sari buah mengkudu (*Morindacitrifolia*) dan sari umbi gadung (*Dioscorea hispida denust*) sebagai pembeku lateks?

C. Tujuan

Tujuan dari eksperimen yang dilakukan yaitu untuk mengetahui perbandingan asam cuka, sari buah mengkudu dan sari buah gadung terhadap percepatan pembekuan getah karet atau lateks.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam eksperimen ini diantaranya adalah pisau, saringan, parutan dan wadah atau botol, lateks, mengkudu, gadung dan asam cuka/asam asetat.

E. Cara Kerja

- a. Langkah – langkah pembuatan cuka dari gadung:
 - 1) Kupas gadung menggunakan pisau
 - 2) Gadung yang sudah dikupas kemudian dicuci
 - 3) Setelah dicuci dengan bersih kemudian gadung diparut
 - 4) Setelah selesai diparut gadung diperas dan disaring untuk diambil sarinya
 - 5) Setelah diperas dan disaring masukkan atau simpan didalam wadah atau botol
 - 6) Kemudain diamkan selam kurang lebih 6 hari hingga sarinya mengendap.
- b. Langkah – langkah pembuatan cuka dari mengkudu:
 - 1) Pilih buah mengkudu yang sudah masak atau hamper membusuk
 - 2) Setelah terpilih buah-buah tersebut, kemudian hancurkan atau tumbuk buah mengkudu hingga halus
 - 3) Setelah ditumbuk dan halus, kemudian diperas dan disaring untuk diambil sarinya
 - 4) Setelah diperas dan disaring masukkan atau simpan didalam wadah atau botol
 - 5) Kemudain diamkan selam kurang lebih 6 hari hingga sarinya mengendap.

F. Langkah – Langkah Pembekuan Lateks

- a. Pembekuan lateks menggunakan asam cuka atau asam asetat
 - 1) Siapkan lateks sebanyak 50 ml
 - 2) Siapkan asam cuka atau asam asetat yang sudah dicampur dengan air sebanyak 2 sendok makan
 - 3) Masukkan asam cuka atau asetat tersebut kedalam lateks
- b. Pembekuan lateks menggunakan cuka dari sari buah mengkudu
 - 1) Siapkan lateks sebanyak 50 ml
 - 2) Siapkan cuka dari sari buah mengkudu sebanyak 2 sendok makan
 - 3) Masukkan cuka dari sari buah mengkudu kedalam lateks
- c. Pembekuan lateks menggunakan cuka dari sari gadung
 - 1) Siapkan lateks sebanyak 50 ml
 - 2) Siapkan cuka dari sari buah gadung sebanyak 2 sendok makan
 - 3) Masukkan cuka dari sari buah gadung kedalam lateks.

G. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini merupakan dokumentasi dari proses eksperimen yang telah dilakukan oleh kelompok kami dan akan kami paparkan sebagai berikut:



Umbi gadung yang dihaluskan dan Buah mengkudu yang dihaluskan



Sari Umbi Gadung



Sari Buah Mengkudu



Asam Cuka (Asam Asetat)



Lateks Dari Asam Cuka



Lateks Dari Cuka Gadung



Lateks Dari Mengkudu

1. Mengkudu (*Morinda citrifolia*)



Adapun kandungan kimia pada bagian buah mengkudu yakni Askorbat, Asam Asetat, Asperulosida, Ambutanoat, Asam Benzoat, Benzyl, Alcohol, I Butanol, Asam Kaprilat, Asam Dekanoat, Asam Ekosatri-Noat, Asam Elaidat, Etil Dekanoat, Hexanal, Hexanamida, Asam Hexaneudioat, Asam Hexanoat.

Ekstrak dari buah mengkudu mengandung zat antimikroba yaitu asam askorbat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri khususnya bakteri yang peka terhadap senyawa anti bakteri.

2. Umbi Gadung (*Dioscorea hispida denust*)



Tanaman gadung mengandung *Alkaloid dioskrin* yang dapat terurai menjadi hydrogen sianida (HCN) senyawa ini bersifat toksik. Muatan negatif dari lateks yang disebabkan oleh protein yang merupakan polimer asam amino. Asam amino mempunyai gugus karboksilat (-COOH) dan gugus amina (NH₂). Penggumpalan lateks dengan menggunakan gadung disebabkan karena adanya reaksi netralisasi dimana emulgator dari lateks yang bermuatan negative akan bereaksi dengan asam sehingga netralisasi dan emulgator akan kehilangan muatannya.

Berdasarkan eksperimen yang dilakukan dapat diperoleh hasil:

No	Waktu	Parameter	Asam Cuka	Cuka Gadung	Cuka Mengkudu
1	1 jam	Bentuk dan tekstur	Telah menggummal	Sedikit menggummal	Belum menggummal

2	3 jam		Gumpalan lateks mulai mengeras	Belum menggumpal	Sedikit menggumpal
3	5 jam		Lateks sudah mengeras	Gumpalan lateks mulai mengeras	Telah menggumpal
4	6 jam		-	Lateks sudah mengeras	Gumpalan lateks mulai mengeras
5	7 jam		-	-	Lateks sudah mengeras

Karakteristik perbandingan pembekuan lateks

Parameter	Asam Cuka	Cuka Gadung	Cuka Mengkudu
Waktu	7 jam	7 jam	7 jam
Bentuk/Tekstur	Keras	Keras	Keras
Warna	Putih	Agak Kekuningan	Agak Kemerahan
Bau	Busuk	Busuk	Busuk

Jadi berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan, perbandingan asam cuka, cuka dari sari buah mengkudu, dan cuka dari sari gadung dapat disimpulkan bahwa proses koagulasi yang paling cepat yaitu dengan menggunakan asam cuka kemudian cuka dari sari gadung dan selanjutnya cuka dari sari buah mengkudu. Dari segi warna lateks yang diberikan asam cuka memiliki warna putih, cuka dari mengkudu memiliki warna kekuningan dan cuka dari buah mengkudu memiliki warna kemerahan, serta dari segi bau semua nya berbau busuk.

H. Simpulan

Adapun penggumpalan lateks dengan menggunakan gadung disebabkan karean adanya reaksi netralisasi dimana emulgator dari lateks yang bermuatan negatif akan bereaksi dengan asam sehingga netralisasi dan elmugator akan kehilangan muatannya.

Berdasarkan eksperimen yang dilakukan campuran dari beberapa ekstrak seperti asam cuka, cuka dari sari buah mengkudu, dan cuka dari gadung terhadap proses dari koagulasi lateks yaitu yang paling cepet menggunakan asam cuka selama 5 jam, kemudian cuka dari gadung selama 6 jam dan selanjutnya cuka dari sari buah menkudu selama 7 jam.

I. Saran

Menurut kami cuka dari ekstrak buah mengkudu dan umbi gadung sangat aman dalam pembekuan lateks dan juga sangat relatif murah dan mudah dalam pembuatannya, dibandingkan dengan asam cuka yang sangat berbahaya jika terkena oleh kulit dan biayanya pun cukup mahal, dan yang paling cepat dalam pembekuan lateks dapat menggunakan ekstrak cuka gadung. Dalam eksperimen ini perlu dilakukan peningkatan eksperimen yang lebih lanjut serta dapat mencoba menggunakan bahan dasar yang lain.



ALAT PENDETEKSI BANJIR SEDERHANA

Oleh:

Lien, Muhammad Ilham, Rike Ramadani,
dan Yosi Lisnasari

A. Pendahuluan

Bencana alam merupakan salah satu bencana alam yang timbul akibat tindakan manusia yang berbuat ceroboh dan merusak. Salah satu bencana alam yang terjadi dilingkungan sekitar kami adalah banjir. Untuk itu, diperlukan sebuah alat yang bisa mencegah terjadinya kerugian-kerugian akibat banjir ini. Salah satu alat itu adalah “alat pendeteksi banjir sederhana”.

Pembuatan alat ini cukup mudah karena alat ini menerapkan rangkaian listrik tertutup. Artinya tidak menerapkan sistem rangkaian instalasi listrik yang rumit, dengan demikian masyarakat dapat membuat alat pendeteksi banjir mandiri dan alat ini bisa dimanfaatkan.

Karakter pendeteksi banjir sederhana ini adalah prinsip rangkaian listrik tertutup digabung dengan hukum *Archimedes*, dimana setiap benda yang dimasukan kedalam fluida baik seluruhnya atau sebagian akan mendapatkan atau dikenai gaya dari segala arah sebesar berat benda yang dimasukkan tadi. Dengan demikian, dapat dikatakan setiap benda yang dimasukkan kedalam akan mendapatkan gaya angkat keatas. Di gabungkan dengan rangkaian listrik disana terdapat saklar otomatis yang akan menghubungkan rangkaian tersebut karena adanya dorongan air yang meninggi. Dengan demikian, ketika saklar terhubung maka

arus listrik dapat mengalir dan menghidupkan lampu dan alarm peringatan.

B. Rumusan Masalah

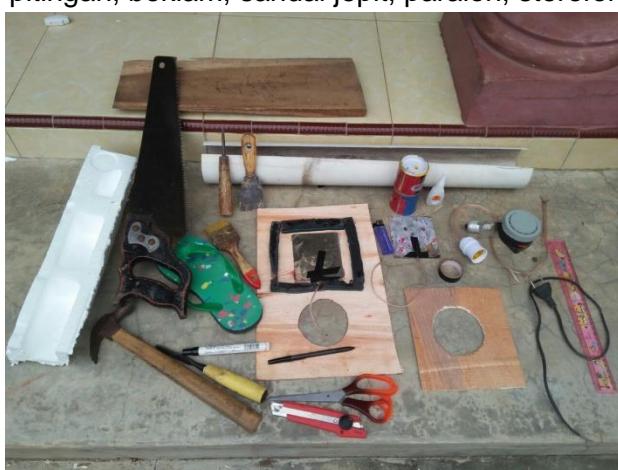
Rumusan masalah dalam eksperimen sains ini adalah tentang bagaimana cara membuat alat pendekksi banjir sederhana.

C. Tujuan

Tujuan dari eksperimen sains ini adalah mengetahui bagaimana cara membuat alat pendekksi banjir sederhana.

D. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk membuat alat pendekksi banjir sederhana adalah gergaji, palu, cutter, gunting, pena, spidol, penggaris, tatah, kuas, korek api, lem, isolasi. Sedangkan bahan yang digunakan adalah triplek, seng, kabel, cat, pitingan, boklam, sandal jepit, paralon, sterofom, bel.



Gambar alat dan bahan

E. CARA KERJA

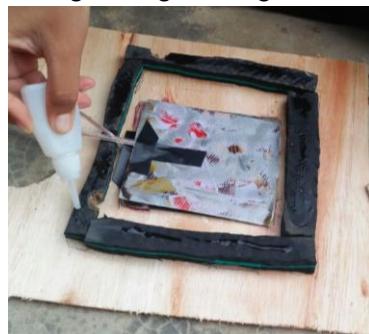
1. Potonglah 2 triplek membentuk persegi panjang (ukuran disesuaikan). 1 triplek ukuran lebih besar dan 1 triplek ukuran lebih kecil.
2. Lubangi triplek ukuran besar pada bagian tepi seukuran lingkaran paralon



3. Potong paralon kemudian potong badan paralon memanjang sesuai bentuk yang dibutuhkan.
4. Potong sandal menjadi 4 bagian.
5. Tempelkan ptongan sandal pada triplek besar membentuk persegi disebelah lubang yang ada pada triplek.
6. Tempelkan kabel ke dua buah seng menggunakan isolasi.



7. Tempelkan seng ditengah-tengah sandal.



8. Letakkan seng kedua diatas seng pertama, dimana antar seng tersebut terhalang oleh sendal sehingga kedua seng tersebut tidak menempel.



9. Tutup seng tersebut triplek yang sudah dilubangi dibagian tengah (triplek ukuran kecil)



10. Tempel bel pada bagian atas triplek ukuran besar.



11. Masukkan paralon kedalam lubang triplek kemudian pasang stereofom berbentuk lingkaran untuk meletakkan pitingan lampu.



12. Pasang kabel pada pitingan.



13. Sembungkan kabel seng, kabel bel, kabel lampu dengan kabel colokan.



14. Kemudian buat sterofom dan kayu sebagai alat yang akan mengenai seng ketika debit air naik.
15. Lalu cat alat pendeksi agar tampak lebih menarik.



Cara menggunakan alat pendeteksi ini adalah, *per-tama* letakkan alat pendeteksi banjir kedalam bak, *kedua* colokkan kabel kedalam stop kontak sehingga alat dalam keadaan on, *ketiga* masukkan air kedalam bak sehingga sterofom akan naik dan kayu akan mengenai seng pada saat itu bel dan lampu akan menyala secara bersamaan yang menandakan bahwa debit air naik.

Alat pendeteksi sederhana ini dapat diajarkan untuk peserta didik di SD/MI kelas VI. Karena dikelas VI, peserta didik sudah belajar tentang rangkaian listrik. Selain itu alat dan bahan yang digunakan merupakan alat-alat sederhana yang dapat diperoleh peserta didik dengan mudah dan murah.

F. Simpulan

Alat pendeteksi banjir sederhana berhasil dibuat dan dapat digunakan untuk mengetahui apabila banjir datang. Setelah dilakukan uji coba, dengan memasukkan alat kedalam bak dan memasukkan air kedalamnya, ketika debit air naik maka kayu pada sterofom akan naik dan menyentuh lempengan besi, sehingga air dan bel pada alat tersebut dapat menyala bersamaan.

G. Saran

Perlu dilakukan eksperimen lebih lanjut agar mendapatkan alat pendeteksi banjir dengan kualitas yang lebih baik sehingga alat dapat digunakan lebih efektif dan efisien.

LAMPION UDARA

Oleh:

**Desty Widia A, Italiatul M, Khusnul K, Kusnul K,
dan May Indriani**

A. Pendahuluan

Balon udara adalah salah teknologi penerbangan pertama yang memanfaatkan Hukum Archimedes, dimana hukum tersebut menyatakan bahwa "Suatu benda yang terendam sebagian atau seluruhnya dalam zat cair (fluida) mendapat gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair (fluida) yang dipindahkan oleh benda itu". Sebagaimana pada zat cair, pada udara juga terdapat gaya ke atas. Gaya ke atas yang dialami benda sebanding dengan volume udara yang dipindahkan benda itu. Menurut Munson "arah gaya apung yang merupakan gaya dari fluida terhadap benda berlawanan arah terhadap yang ditunjukkan dalam diagram bebas". Suatu benda akan naik ke angkasa jika beratnya kurang dari gaya angkat udara. Balon udara akan berhenti naik (melayang) jika gaya ke atas oleh udara sama dengan berat total balon udara.

Keindahan lampion terbang sangat memanjakan mata, Namun tahukah anda bahwa penerangan ini awalnya tidaklah diciptakan untuk memperlihatkan sebuah keindahan karya, bahkan fungsi utamanya pun sangat jauh berbeda dengan yang sekarang. Dahulu, lampion terbang pertama kali diciptakan oleh seorang menteri kerajaan yang bernama Chu Ko kungming pada saat terjadi gejolak perang tiga kerajaan atau perang Samkok di negeri Cina. Chu Ko Kungming yang sedang dalam sergapan musuh pada saat itu,

menggunakan alat ini untuk memberikan tanda kepada para tentaranya. Tanda tersebut digunakan untuk memberitahukan posisinya sehingga dapat dengan segera dibebaskan dari sergapan musuh. Tepat setelah itu, lampion akhirnya tersebar dan kemudian banyak digunakan oleh para tentara untuk saling memberikan informasi atau sinyal-sinyal secara rahasia. Dan tak lama kemudian akhirnya banyak digunakan oleh masyarakat dalam berbagai kegiatan seperti perayaan budaya, festival, dll dengan tujuan diantaranya:

1. Memanjatkan Do'a

Seperti yang biasa kita lihat pada perayaan festival lampion yang sering diadakan di area candi Borodur. Festival tersebut di adakan setiap hari raya waisak oleh umat Buddha. Lampion diterbangkan sebagai salah satu bentuk permohonan doa, baik untuk dirinya, keluarga, kerabat, bangsa dan negaranya.

2. Merayakan Hari Spesial

karena daya tarik keindahannya, lampion juga kerap dihadirkan dalam berbagai perayaan hari spesial seperti pernikahan, ulang tahun, acara sekolah, dll.

3. Perayaan Budaya

Melihat dari sejarahnya, lampion mulai digunakan sejak ratusan tahun yang lalu. Sehingga wajar bila masyarakat di beberapa negara telah menjadikannya sebagai bagian dari tradisi dan budaya mereka seperti di Cina, Taiwan dll.

Lampion terbang memang memiliki pesona tersendiri. Keindahan yang disuguhkannya di setiap penyelenggaraan festival lampion tidak jarang menjadikan orang akhirnya sangat berhasrat untuk kembali menerbangkan lenteran ini minimal untuk dinikmati sendiri. Sayangnya, tidak sedikit dari mereka yang harus gigit jari sebab harga yang dijual dipasaran ternyata cukup mahal. Sehingga, bagi mereka yang berkantong tipis, mau tidak mau mereka harus bersabar untuk menunggu festival selanjutnya untuk kembali menikmati.

B. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam eksperimen ini adalah bagaimana cara membuat lampion udara?

C. Tujuan

Tujuan dalam eksperimen ini untuk mengetahui bagaimana cara membuat lampion terbang udara.

D. Cara Kerja

1. Alat dan Bahan



- a. Kertas (Kertas yang digunakan adalah kertas minyak seperti yang biasa dipakai saat membuat layang-layang, Pemilihan kertas minyak dilakukan sebab kertas ini lebih ringan, lebih tipis, serta memiliki kekuatan. Kertas minyak memiliki daya tahan yang baik yang bisa lebih lama menahan panas sehingga tidak mudah robek saat api dinyalakan)
- b. Kawat (Digunakan untuk membuat tulang pada lingkaran bawah)
- c. Kawat Tembaga (Untuk dijadikan sebagai penopang bahan bakar)
- d. Tissu Atau Kain dan Lilin (bahan bakar utama)
- e. Tang
- f. Gunting atau pisau atau cutter
- g. Penggaris
- h. Lem atau daouble tips
- i. Korek api

2. Langkah-langkah membuat lampion terbang dari kertas
Step 1 Mempersiapkan kertas



1. Gunting kertas yang telah disiapkan tadi menjadi bentuk persegi dengan ukuran 75 cm x 49 cm sebanyak lima lembar.
2. Pisahkan empat dari lima kertas yang telah digunting.
3. Lipat tepian keempat kertas tadi pada bagian atas di sisi kiri dan kanan ke dalam sepanjang 6 cm sehingga membentuk garis miring.
4. Gunting bagian lipatan.
5. Rekatkan keempat kertas yang telah digunting tadi dengan hasil akhir berbentuk seperti kotak.
6. tutup bagian atas kotak kertas yang telah jadi dengan menggunakan sisa kertas yang dipisahkan tadi.

Catatan: Lakukan perekatan sesempurnah mungkin. Jangan sampai ada celah yang akan menjadi jalan keluar hawa panas pembakaran. Kebocoran kecil saja akan menyebakan lampion sulit untuk terbang.

Step 2 Membuat Tulang Dasar Lampion Terbang



1. Buat lingkaran dari kawat yang telah disediakan sebelumnya sesuai dengan diameter lebar kertas yang telah terbentuk.
2. Setelah bulatan terbentuk dengan sempurna. Selanjutnya, rekatkan bulatan kawat tadi dengan menggunakan

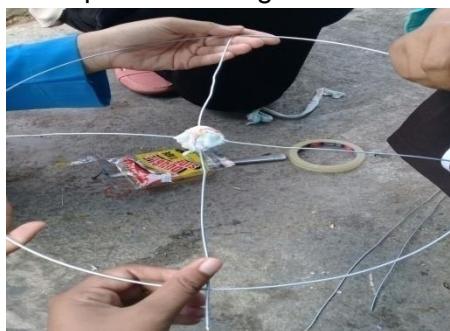
lem (doubletip) pada bagian bawah lampion yang tidak tertutupi kertas.

Step 3 Pembuatan bahan bakar utama lampion terbang



1. Ambil lilin dan kain yang telah di persiapkan sebelumnya.
2. Panaskan lilin yang telah disediakan sebelumnya sampai kepadatannya menghilang dan berubah menjadi cair.
3. Ambil satu lembar persegi panjang kain, kemudian lipat menjadi lebih kecil dari bentuk awalnya.
4. celupkan kain kedalam cairan lilin yang masih panas dan biarkan beberapa saat sampai cairan lilin benar-benar meresap dengan sempurna.
5. Setelah cairan lilin benar-benar meresap kedalam kain. Angkat dan tiriskan sampai lilin pada kain kemali memadat dan bahan bakar pun siap digunakan.

Step 4 Pemasangan dudukan bahan bakar



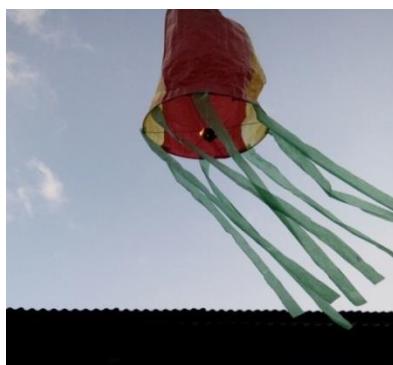
1. Membuat dudukan bahan bakar.
2. Dudukan bahan bakar dibuat dari kawat
3. Pemasangan kawat dibuat bersilangan agar kain yang dijadikan bahan bakar tadi dapat diletakkan dengan baik.

Step 5 finishing



Selanjutnya rekatkan sisa potongan-potongan kertas minyak yang digunting diawal tadi pada bagian bawah. Pemasangan potongan kertas tersebut berfungsi sebagai stabilizer yang akan menjaga kestabilan lampion saat terbang sehingga lentera tetap stabil saat diterpa angin. Setelah semuanya terpasang, lampion pun siap menghiasi langit.

E. Hasil Dan Pembahasan



Balon udara panas dapat terangkat berdasarkan prinsip ilmiah dasar, udara yang lebih panas akan menaik di atas udara yang lebih dingin. Sederhananya, udara panas lebih ringan dari udara dingin karena massa udara per unit volume-nya lebih sedikit. Semua partikel udara di atmosfer ditarik oleh gaya gravitasi ke bawah. Tapi tekanan di udara menciptakan gaya ke atas ke atas yang bekerja berlawanan dengan gravitasi. Kumpulan udara membangun keseimbangan gaya gravitasi, di mana pada titik ini gravitasi tidak cukup kuat untuk menarik ke bawah sejumlah besar partikel. Tingkat tekanan ini adalah tertinggi pada permukaan bumi di

mana udara pada tingkat ini dapat menahan beban di udara di atasnya, jika lebih berat berarti lebih besar gaya gravitasi ke bawah.

Cara kerja balon udara sangat sederhana yaitu dengan cara memanaskan udara di dalam balon agar lebih panas dari udara di luarnya sehingga balon udara mengembang dan dapat naik (terbang). Udara yang lebih panas akan lebih ringan karena massa per unit volumenya lebih sedikit. Balon udara dapat berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain dengan memanfaatkan hembusan angin untuk bergerak secara horizontal, arah tiupan angin berbeda pada setiap ketinggian tertentu.

Lampion udara	Menit ke										Ket
	1 5	3 0	4 5	60	75	90	10 5	12 0	13 5		
Lapangan	-	+	+	+	+	=	=	=	X	- (belum ada tanda pergerakan) + (mulai terbang) ++ (mulai terbang lebih kencang) +++ (Terbang semakin kencang) = (mulai turun) x (mulai tidak terlihat)	

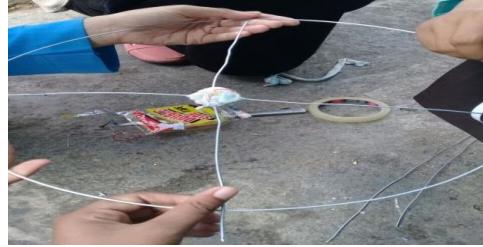


F. Simpulan

Cara bekerja lampion udara yaitu dengan cara memanaskan udara di dalam lampion agar lebih panas dari udara di luarnya. Karena udara yang lebih panas akan lebih ringan, Lampion udara terbang dengan memanfaatkan perbedaan berat udara dengan temperatur sekitar 100 derajat Celcius untuk dapat terbang. Dan untuk mendarat, dapat dengan udara yang mulai mendingin pada balon dan dapat membuat balon untuk bergerak turun.

LAMPIRAN







PENGUSIR NYAMUK DARI BATANG SIRIH

(*Piper betle*)

Oleh

Iis DS, Nurmawati, Septia D, Siti Z, dan Yuli D

A. Pendahuluan

Nyamuk adalah serangga tergolong dalam *order Diptera*; genera termasuk *Anopheles*, *Culek*, *Psorophora*, *Ochlerotats*, *Aedes*, *Sabethes*, *Wyeomyia*, *Culisetia*, dan *Hæmagoggus* untuk jumlah keseluruhan sekitar 35 genera yang merangkum 2700 spesies. Nyamuk mempunyai dua sayap bersisik, tubuh yang langsing, dan enam kaki panjang, antarspesies berbeda-beda tetapi jarang sekali melebihi 15mm.

Dalam bahasa inggris nyamuk dikenal sebagai “*Mosqito*”, berasal dari sebuah kata dalam bahasa Spanyol atau bahasa Portugis yang berarti lalat kecil. Penggunaan kata *Mosquito* bermula sejak tahun 1583. Di Britania Raya nyamuk dikenal sebagai *gnats*.

Pada nyamuk betina, bagian mulutnya membentuk *proboscis* panjang untuk menembus kulit mamalia (atau dalam sebagian kasus burung atau juga reptilian dan amfibi untuk menghisap darah. Nyamuk betina memerlukan protein untuk pembentukan telur dan oleh karena diet nyamuk terdiri dari madu dan jus buah, yang tidak mengandung protein, kebanyakan nyamuk betina perlu menghisap darah untuk mendapatkan protein yang diperlukan. Nyamuk jantan berbeda dengan nyamuk betina, dengan bagian mulut yang tidak sesuai untuk menghisap darah. Agak rumit nyamuk betina dari satu genus, *Toxorhynchites*, tidak pernah menghisap

darah. Larva nyamuk besar merupakan pemangsa jentik-jentik nyamuk yang lain.

B. Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh asap batang sirih sebagai pengusir nyamuk.

C. Alat Dan Bahan

1. Toples
2. Korek api
3. Lilin
4. Pena
5. Kertas
6. Karet gelang
7. Pisau
8. Batang sirih
9. Nyamuk



D. Langkah-Langkah Kerja

1. Memasukkan nyamuk kedalam 3 toples yang berbeda, toples 1 dimasukkan batang sirih yang sudah dibakar, toples 2 diasapi setiap 30 menit selama 10 detik, toples 3 sebagai kontrol
2. Bakar batang sirih hingga keluar asap
3. Lubangi toples yang telah tertutup dengan kertas menggunakan pena
4. Masukkan asap batang sirih melalui lubang kedalam toples
5. Tunggu hingga ada reaksi dari nyamuk setelah menghirup asap batang sirih



E. Hasil Dan Pembahasan

Sirih merupakan tanaman yang tumbuh merambat atas bersandar pada batang pohon lain dan merupakan tanaman asli Indonesia, berikut adalah ciri-ciri fisik tanaman sirih:

1. Daun

Ciri daun sirih adalah panjangnya sekitar 5-8 cm dan lebar 2-5 cm, dannya tunggal berbentuk jantung, berujung runcing, tumbuh berselang seling dan mengeluarkan bau jika diremas.

2. Batang

Ciri ialah berwarna coklat kehijauan, berbentuk bulat, beruas, dan merupakan tempat keluarnya akar,

3. Bunga

Ciri bunga sirih adalah bunganya majemuk berbentuk dan terdapat daun pelindung -+1mm berbentuk bulat panjang pada bulir datar panjangnya sekitar 1,5-3cm dan terdapat 2 benang sari yang pendek sedang pada bulir betiana panjangnya sekitar 1,5-6 cm dimana terdapat kepala putik 3-5 buah berwarna putih dan hijau kekuningan.

4. Buah

Ciri buah sirih ialah buahnya berbentuk bulat berwarna hijau keabu-abuan.

5. Akar

Ciri akarnya tunggang, bulat dan berwarna coklat kekuningan.

Klasifikasi Ilmiah Tanaman Sirih

Kingdom (Dunia/Kerajaan):	<i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom:	<i>Tracheobionata</i> (Tumbuhan ber-pembuluh)
Super divisi:	<i>Spermatopyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisio (Pembagian):	<i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan ber-bunga)
Klassis (kelas):	<i>Magnoliopsida</i> (berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas:	<i>Magnoliidae</i>
Ordo (Bangsa):	<i>Piperales</i>
Familia (Suku):	<i>Piperaceae</i> (suku sirih-sirihan)
Genus (Marga)	<i>Piper</i>
Species (Jenis)	<i>Piper betle L.</i>

a. Manfaat tumbuhan sirih

1. Untuk mengobati batuk
2. Daun sirih untuk mengobati keputihan
3. Daun sirih untuk menghilangkan bau mulut dan mencegah kerusakan gigi
4. Batangnya untuk mengobati bagian tubuh yang terkilir.

b. Jenis-Jenis Nyamuk

1) Nyamuk *Aedes aegypti*

Merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus *dengue* penyebab penyakit demam berdarah. Selain itu nyamuk ini juga merupakan pembawa virus demam kuning (*yellow fever*) dan Chikungunya.

2) Nyamuk *Anopheles*

Merupakan salah satu genus nyamuk. Terdapat 400 spesies nyamuk *Anopheles*, namun 30-40 menyebarkan malaria (contoh merupakan “vector”) secara alami. *Anopheles gambiae* adalahh paling terkenal akibat peranannya sebagai penyebar parasit malaria.

3) Nyamuk *Aedes albopictus*

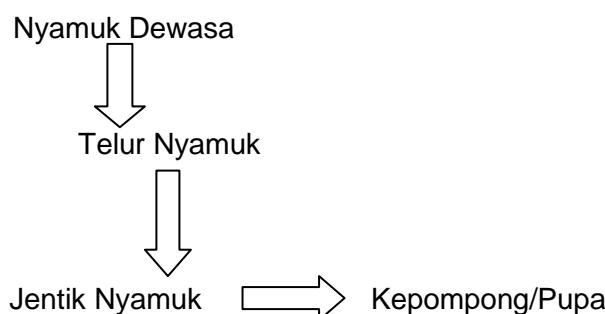
Spesies ini juga bisa menularkan demam berdarah. Nyamuk ini biasanya terdapat dikebun atau dihalaman rumah.

4) Nyamuk *Culex Fatiqans*

Nyamuk ini menggigit pada malam hari. Hinggap dimana saja, warna nyamuknya bermacam-macam dan telurnya mengelompok. Nyamuk ini bisa menjadi perantara penyakit kaki gajah atau *filariasis*.

Siklus Hidup Nyamuk

Nyamuk sejak telur hingga menjadi nyamuk dewasa, sama dengan serangga yang mengalami tingkatan (stadium) yang berbeda-beda. Dalam siklus hidup nyamuk terdapat 4 stadium dengan 3 stadium berkembang didalam air dari satu stadium hidup dialam bebas.



Bahaya Akibat Gigitan Nyamuk

Gigitan nyamuk dapat menyebabkan sakit Malaria, Demam berdarah, dan Cikungunya. Penyakit-penyakit tersebut sangat berbahaya dan dapat menyebabkan kematian. Oleh karena itu, kita harus selalu menjaga menjaga kebersihan agar terhindar dari penyakit-penyakit berbahaya tersebut.

Sesuai dengan pembahasan diatas kami membuat percobaan menggunakan asap batang sirih sebagai pengusir nyamuk. Kami menggunakan 3 toples yang telah berisi nyamuk yang kami beri perlakuan berbeda-beda dari masing-masing toples tersebut. Berikut tabel hasil pengamatan terhadap masing-masing toples:

Perlakuan	Menit Ke-					
	10	20	30	40	50	60
Toples 1	-	-	+	+	++	++
Toples 2	-	-	-	+	+	++
Toples 3	-	-	-	-	-	-

Ket:

Toples 1 = diasapi tanpa dicabut batang sirihiya

Toples 2 = diasapi setiap 30 menit selama 10 detik

Toples 3 = tidak diasapi atau sebagai kontrol

- = nyamuk belum bereaksi

+ = nyamuk mulai bereaksi dengan terbang yang lemah

++ = nyamuk mulai lemah kemudian pingsan

F. Simpulan

Sirih merupakan tanaman yang tumbuh merambat atas bersandar pada batang pohon lain dan merupakan tanaman asli Indonesia, berikut adalah ciri-ciri fisik tanaman sirih.

Nyamuk adalah serangga tergolong dalam order *Diptera*; genera termasuk *Anopheles*, *Cleks*, *Psorophora*, *Ochlerotatus*, *Aedes*, *Sabethes*, *Wyeomyia*, *Culiseta*, dan *Hæmagoggus* untuk jumlah keseluruhan sekitar 35 genera yang merangkum 2700 spesies. Nyamuk mempunyai dua sayap bersisik, tubuh yang langsing, dan enam kaki panjang, an-

tarspesies berbeda-beda tetapi jarang sekali melebihi 15 mm.

Jadi pengaruh asap batang daun sirih dapat digunakan sebagai pengusir nyamuk.



BAHAYA ASAP ROKOK TERHADAP PARU-PARU

Oleh
Ayu N, Dwi L, Ernita L S, dan Suci A

A. PENDAHULUAN

"Tiada hari tanpa rokok." Mungkin kalimat itu cocok bagi pecandu rokok (adiksi nikotin). Beberapa jam tidak merokok, membuat mereka gelisah, mulut terasa tidak enak sehingga bingung melakukan sesuatu. Kecanduan rokok sudah menjadi masalah serius yang dihadapi dunia. Di Indonesia, terdapat sekitar 63 juta perokok yang sulit menghindari kecanduan. Sedangkan, kematian akibat perokok mencapai 57.000 per tahun atau setidaknya 156 jiwa melayang setiap harinya. Jika tren merokok terus berlanjut, diperkirakan 85 juta penduduk Indonesia usia remaja saat ini akan menjadi perokok berat, dan 12-13 juta diantaranya akan meninggal di usia muda.

Mungkin sudah bukan hal yang biasa lagi jika kita mendengar bahwa rokok sangat berbahaya bagi kesehatan manusia, karena sebenarnya sudah banyak peringatan dan pesan yang sering kita dengar dari berbagai media mengenai bahaya rokok tersebut bahkan sebenarnya sudah ada peringatan mengenai bahaya rokok tersebut di kemasan rokok itu sendiri. Tapi anehnya tetap saja masih banyak orang yang merokok, entah hanya sekedar ingin dianggap sebagai anak gaul atau mungkin sudah menjadi kebutuhan bagi dirinya. Merokok membahayakan bagi hampir semua organ tubuh, menimbulkan banyak penyakit dan memengaruhi kesehatan perokok secara umum. Bila Anda berhenti merokok, manfaatnya dapat Anda rasakan secara langsung

maupun jangka panjang, bagi Anda maupun orang-orang yang anda cintai.

Dalam hal ini kami sekelompok melakukan percobaan mengenai rokok dengan burung, burung aja mati yang bernapas dengan paru-paru apalagi manusia, jadi para orang tua atau remaja yang masih merokok tolong untuk dihindari karena ini sudah terbukti kalau rokok itu sangat berbahaya.

B. Tujuan

Untuk mengetahui efek atau dampak asap rokok terhadap paru-paru dengan menggunakan burung sebagai objek penelitian.

C. Alat dan Bahan

- Alat
 - 1. Pisau
 - 2. Jarum
 - 3. Korek Api
 - 4. Paku
- Bahan
 - 1. Burung
 - 2. Botol
 - 3. Rokok
 - 4. Kapas



D. Cara Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan terlebih dahulu.
2. Buat lubang pada tutup botol menggunakan paku dan jarum yang telah dipanaskan.

3. Masukan batang rokok ke dalam tutup botol yang sudah dilubangi.
4. Masukan kapas kedalam botol secukupnya.
5. Masukan satu burung ke dalam masing-masing botol.
6. Lalu tutuplah botol tersebut yang sudah terpasang batang rokok.
7. Kemudian hidupkan rokok dengan korek api hingga menghasilkan asap.
8. Lihatlah perubahan warna pada kapas
9. Kemudian lihat 5-6 menit efek yang terjadi pada burung yang sudah dimasukkan kedalam botol tersebut.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengertian Rokok

Rokok adalah slinder dari kertas berukuran panjang antara 70 hingga 120mm (ber variasi tergantung negaranya) dengan diameter sekitar 10mm yang berisi daun-daun tembakau yang telah dicacah. Rokok dibakar salah satu ujungnya dan dibiarkan membara agar asapnya dapat dihirup lewat mulut pada ujung lainnya.

Rokok merupakan produk yang berbahaya & adiktif (menimbulkan ketergantungan). Di dalam rokok terdapat 4000 bahan kimia berbahaya yang 69 diantaranya merupakan zat karsinogenik (dapat menimbulkan kanker). Zat-zat berbahaya yang terkandung didalam rokok antara lain: tar, karbon monoksida, sianida, arsen, formalin, nitrosamine dll.

Secara keseluruhan rokok adalah campuran senyawa kompleks yang dihasilkan oleh pembakaran tembakau dan adiktif. Terlepas dari stimulan nikotin biasa, asap rokok juga mengandung tar yang terdiri dari 4000 bahan kimia termasuk sekitar 60 bahan kimia karsinogenik yang berbahaya. Hampir semua jenis zat tersebut mematikan. Zat-zat inilah yang menyebabkan penyakit paru-paru, jantung, emphysema, dan penyakit berbahaya lainnya.

Sedangkan asap yang dihasilkan rokok mengandung tar. tar itu sendiri mengandung banyak bahan beracun kedalam tubuh. Ini adalah substansi, tebal lengket, dan ketika

menghirup itu melekat pada rambut-rambut kecil diparuparupar. Organ ini melindungi paru-paru dari kotoran dan infeksi, tapi ketika tertutup tar organ ini tidak dapat melakukan fungsinya. Tar juga melapisi didin sistem respirasi secara keseluruhan, mempersempit tabung yang transportasi udara dan mengurangi elatisitas paru-paru. Yang pada akhirnya menyebabkan kanker paru-paru dan penyakit pernapasan.

Selain itu asap juga mengandung karbon monoksida. Karbon monoksida adalah bahan kimia beracun ditemukan dalam asap buangan mobil. Hal inilah yang kemudian bisa menurunkan jumlah oksigen dalam darah dan menghalangi semua kinerja organ penghasil oksigen didalam tubuh. Karena tubuh kurang oksigen membuat jantung mengalami penebalan dan bekerja lebih keras memompa darah. Inilah penyebab utama seorang perokok mengalami serangan jantung secara mendadak.

Tabel pengamatan bahaya asap rokok pada burung

Perlakuan	Menit ke -							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Rokok tanpa filter (dinyalakan), Burung mati	++ ++ +	+ + +	++ + +	+	+	---	---	---
2. Rokok filter (dinyalakan), Burung lemas	++ ++ + +	+ + + +	++ + + +	+	+	+	-	--
Rokok filter (tidak dinyalakan), Burung hidup	++ ++ + +	+ + + +	++ ++ + +	+	+	++ ++ +	++ ++ +	++ ++ +



1. Percobaan pertama (menggunakan rokok tanpa filter)

Percobaan pertama kita menggunakan rokok tanpa filter. Dan hasilnya, kapas yang dimasukan kedalam botol yang awalnya berwarna putih bersih, dan setelah percobaan dilakukan berubah menjadi warna kecoklatan dan burung yang semulanya baik-baik saja (sehat) setelah 10-16 menit burung tiba-tiba mati. Perubahan warna dan matinya burung tersebut membuktikan bahwa didalam rokok terkadung zat TAR yang akan memberi efek warna kecoklatan dan dapat mematikan burung karena paruparupu burung terkena serangan asap rokok tersebut. Dan pada percobaan pertama menghasilkan keasaman pH4. Pada tabel dari menit ke 2-8 burung masih hidup diberi tanda (++++) semakin bertambahnya waktu tanda berubah sampai menit ke 10-16 burung mati diberi tanda (- - - -).



2. Percobaan kedua (menggunakan rokok filter)

Pada percobaan kedua menggunakan rokok filter dan hasilnya kapas yang dimasukan kedalam botol yang semula berwarna putih dan setelah percobaan dilakukan berubah menjadi warna kecoklatan tetapi tidak secoklat dengan percobaan pertama (tanpa filter). Dan yang semula burung baik-baik saja (sehat) setelah 12-16 menit burung lemas, burung tidak mati karena terdapat filter. Hal ini disebabkan karena pada rokok dengan menggunakan filter, filter ini berfungsi untuk menyaring zat atau asap, sehingga zat yang masuk lebih sedikit dibandingkan rokok tanpa filter. Perubahan warna tersebut membuktikan bahwa didalam rokok terkandung zat TAR yang akan member efek warna kecoklatan. Pada tabel dari menit ke 2-10 burung baik-baik saja diberi tanda (++++) semakin bertambahnya waktu tanda berubah sampai menit ke 12-16 burung lemas diberi tanda (- -).



3. Percobaan ketiga (menggunakan rokok filter)

Pada percobaan ketiga menggunakan filter, tetapi pada percobaan yang ketiga ini rokok tidak dinyalakan dan setelah 2-16 menit kapas pun tidak berubah warna begitu pun burung tidak terkena efek (burung baik-baik saja). Karena rokok tidak dinyalakan jadi tidak ada asap. Pada tabel dari 2-16 burung tetap hidup (kontrol) semakin bertambahnya waktu burung tetap hidup diberi tanda (++++) yang banyak.

F. Kesimpulan

Dari hasil percobaan yang kami lakukan maka kami mengambil kesimpulan bahwa rokok dapat menyebabkan paru-paru menjadi rusak, seperti yang terjadi pada percobaan untuk menguji bahaya asap rokok terhadapparu-paru, di mana kapas yang awalnya berwarna putih bersih berubah menjadi kecoklatan dan burung yang semula baik-baik saja (sehat) setelah 5-6 menit akan terlihat lemas bahkan mati, karena keberadaan zat yang terkandung dalam rokok yaitu TAR. Disamping itu rokok dapat mengakibatkan berbagai penyakit yang akan menyerang perokok, karena pada asap rokok terkandung lebih dari 4000 macam racun. Salah satu zat yang terkandung dalam rokok yaitu TAR, karbonmonoksida (CO), nikotin dan CO₂. Tar mengandung kurang lebih empat puluh tiga bahan yang menyebabkan kanker atau yang disebut dengan karsinogen. Nikotin mempunyai zat da-

lam rokok yang dapat menyebabkan ketagihan, ini yang menyebabkan para pengguna rokok sulit sekali untuk berhenti merokok. Nikotin merupakan zat pada rokok yang beresiko menyebabkan penyakit jantung. Dan bahayanya lagi perokok dapat menyebabkan kematian.

SHAMPO LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) dan DAUN SALAM (*Bay leaf*)

Oleh:

Amelia DC, Anggi O, Aulia PS, Dewi N, dan Ulfah D

A. Pendahuluan

Di zaman yang modern ini, kita sudah bisa menjumpai sampo-sampo di warung terdekat. Kita sudah bisa menjumpai berbagai produk sampo di warung-warung, misalnya Clear, Pantene, Sunsilk, dan masih banyak lagi.

Rambut memerlukan nutrisi yang harus dipenuhi setiap harinya. kita membeli sampo secara terus menerus, rambut harus terlihat indah dan sehat setiap waktu, karena rambut yang indah dan sehat akan menambah rasa percaya diri yang tinggi dibandingkan orang yang mempunyai rambut yang kusut dan beerantakan. Mempunyai Rambut yang sehat dan indah adalah keinginan semua orang yang ada di dunia ini. Tak khayal mereka banyak melakukan penelitian membuat sampo.

Terkadang mereka menambahkan bahan kimia dalam penelitiannya. Kita sebagai orang awam tak akan bisa membedakan antara sampo alami dan sampo dari bahan kimia. Sebaiknya kita membuat sampo sendiri dari bahan alami. Selain terjamin aman, membuat sampo sendiri dari bahan alami sangat ekonomis. Kita bisa menggunakan uang untuk keperluan kita yang lainnya. Bahan utama dalam pembuatan sampo adalah lidah buaya. Lidah buaya pun banyak kita temui di lingkungan kita. Cara pembibitannya pun terbilang mudah dan murah.

Tanaman lidah buaya (*Aloe Vera*) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat karena tanaman ini mengandung zat-zat yang memiliki efek positif bagi rambut dan kepala manusia. Zat-zat tersebut adalah: Lignin atau Selulosa dalam gel lidah buaya (*Aloe Vera*) mampu menembus dan meresap ke dalam kulit menahan hilangnya cairan tubuh dari permukaan kulit, sehingga kulit tidak cepat kering serta tetap lembab.

Dan daun salam kaya akan khasiat untuk kulit kepala dan rambut. Air bilasan yang terbuat dari daun salam yang difuskan efektif dalam mengobati ketombe. Teh daun salam dianggap sebagai obat yang bagus untuk rambut rontok. Minyak daun salam adalah tonik untuk rambut yang secara efektif memerangi ketombe dan rambut rontok.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana cara membuat shampo dari lidah buaya dan daun salam?

C. Tujuan

Tujuan dari pembuatan laporan adalah untuk membuat shampo dari lidah buaya.

D. Bahan dan alat

- Alat
 - 1. Sendok
 - 2. Piring
 - 3. Ulekan
- Bahan
 - 1. Bunga mawar 4 tangkai
 - 2. Daun salam 20 lembar





3. Lidah buaya 5 lembar 250 gram
4. Minyak melati 2 tetes
5. Madu 20ml

E. Cara pembuatan

1. Shampo lidah buaya aroma melati
 - a. Siapkan semua bahan dan alat
 - b. Kupas lidah buaya terlebih dahulu kemudian haluskan sebanyak 85 gram
 - c. Pindahkan lidah buaya yang sudah halus lalu tetskan esensi melati sebanyak 2 tetes dan madu satu sendok teh
 - d. Shampo sudah bias dipakai
2. Shampo lidah buaya aroma daun salam
 - a. Siapkan semua bahan dan alat
 - b. Cuci daun salam 20 lembar hingga bersih lalu haluskan
 - c. Kupas lidah buaya dan haluskan sebanyak 85gram
 - d. Campurkan daun salam dan lidah buaya yang sudah dihaluskan kemudian tambahkan madu satu sendok teh
 - e. Shampo siap dipakai
3. Shampo lidah buaya aroma mawar
 - a. Siapkan semua bahan dan alat
 - b. Cuci lidah buaya lalu Kupas lidah buaya dan haluskan sebanyak 85 gram
 - c. Haluskan bunga mawar segar 4 buah
 - d. Kemudian campurkan lidah buaya dan bunga mawar yang sudah di haluskan kemudian tambahkan maju 1 sentok teh
 - e. Shampo siap pakai.

D. Hasil eksperimen shampoo

Hasil eksperimen shampoo diuji cobakan pada rambut anggota kelompok secara langsung.

1. Shampo sunsil

Hasilnya rambut harum halus dan lembut.

2. Shampo lidah buaya aroma melati

Hasilnya rambut Harum, halus dan lembut

3. Shampo lidah buaya aroma daun salam

Hasilnya rambut Harum, tidak halus, dan tidak lembut

4. Shampo lidah buaya aroma mawar

Hasilnya rambut tidak harum, tidak lembut dan tidak halus

Tabel hasil eksperimen

No	kriteria	Jenis Shampo			
		I	II	III	IV
1	Tekstur (Shampo)	Halus	Halus	Kasar	Kasar
2	Warna	Putih	Putih tulang	Kuning	Merah
3	Aroma	Harum	Harum	Harum	Tidak harum
4	Lembut/ halus (rambut)	Lembut	Lembut	Kasar	Kasar
5	Hasil Exsperimen	Berhasil	Berhasil	Gagal	Gagal

a. Manfaat lidah buaya bagi rambut dan kulit kepala

Lidah buaya atau yang biasa dikenal dengan sebutan *Aloe vera* ini adalah tumbuhan yang berduri dan kaya akan manfaat yang sudah diketahui sejak ribuan tahun silam dan digunakan untuk penyubur rambut, penyembuh luka, dan untuk perawatan kulit. Tumbuhan ini dapat ditemukan dengan mudah di lingkungan Indonesia.

Lidah buaya *Aloe vera* dikenal sebagai tanaman yang memiliki banyak khasiat. Tanaman ini tergolong ke dalam suku *Liliaceae*. Pemanfaatan lidah buaya semakin lama semakin berkembang. Dahulu lidah buaya dikenal sebagai obat penyubur rambut, penyembuh luka, perawa-

tan kulit, bahan baku industri farmasi dan kosmetika, bahan makanan dan minuman kesehatan.⁹

Kami tergerak untuk menemukan cara pengolahan lidah buaya (*Aloe vera*) menjadi sabun sampo alami serbaguna, di mana cara pengolahannya sederhana, mudah dipraktikkan oleh siapa saja, serta dapat dijadikan sebagai peluang untuk berwirausaha bagi masyarakat. Secara umum, lidah buaya merupakan satu dari 10 jenis tanaman terlaris di dunia yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai tanaman obat dan bahan baku industri. Berdasarkan hasil penelitian, tanaman ini kaya akan kandungan zat-zat seperti enzim, asam amino, mineral, vitamin, polisakarida dan komponen lain yang sangat bermanfaat bagi kesehatan.

Di dalam lidah buaya terdapat banyak kandungan zat gizi yang diperlukan tubuh dengan lengkap,diantaranya yaitu vitamin A, B, B₂, B₃,B₁₂, C, E, choline, inositol, dan asam folat. Selain vitamin dalam lidah buaya juga terdapat mineral makro dan mikro yaitu kalsium (Ca), magnesium (Mg), potassium (K), sodium (Na), besi (Fe), zinc (Zn), dan kromium (Cr). Selain itu dalam lidah buaya juga terdapat berbagai macam enzim diantaranya *amilse*, *ktalase*, *carboxypeptidase*, *bradykinase*. Beberapa unsur vitamin dan mineral tersebut dapat berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami. Antioksidan ini yang berfungsi untuk mencegah datangnya berbagai penyakit.¹⁰

Manfaat lidah buaya untuk tidak terlepas dari kandungan nutrisi atau zat gizi pada setiap batang lidah buaya. Pada halaman terdahulu sedikit banyak kita sudah menyingsing tentang kandungan gizi pada lidah buaya sehingga dapat dimanfaatkan untuk perawatan rambut.

⁹<https://semuada12.blogspot.co.id/2015/11/pengertian-lidah-buaya-serta-manfaat-nya.html>

¹⁰Ibit

Namun agar lebih jelas, kami tuliskan beberapa kandungan lidah buaya seperti berikut ini:¹¹

No	Komponen	Jumlah
1.	Kadar air	95%
2.	Karbohidrat	0.30 (g)
3.	Kalori	1.73-1.30 (kal)
4.	Lemak	0.05-0.09 (g)
5.	Protein	0.01-0.06 (g)
6.	Vitamin A	2.00-4.60 (IU)
7.	Vitamin C	0.50-4.20 (mg)
8.	Thiamin	0.003-0.004 (mg)
9.	Riboflavin	0.001-0.002 (mg)
10.	Niasin	0.038-0.040 (mg)
11.	Kalsium	9.920-19.920 (mg)
12.	ZatBesi	0.060-0.320 (mg)

b. Manfaat lidah buaya untuk rambut antara lain:¹²

1. Kondisioner alami rambut

Lidah buaya, dengan sifat pelebabnya yang sangat baik dapat berfungsi sebagai kondisioner alami untuk sangat melembabkan helia rambut. Jadi jika sedang berjuang mengatasi masalah rambut kering, rusak dan susah diatur coba lidah buaya.

2. Mencegah rambut rontok

Enzim-enzim yang terkandung dalam gel lidah buaya berfungsi sebagai stimulator pertumbuhan rambut, jadi lidah buaya dapat digunakan untuk merangsang pertumbuhan rambut.

¹¹<https://topkhasiatmanfaatlidahbuaya.blogspot.co.id/2017/09/manfaat-lidah-buaya-untuk-rambut.html>

¹²<https://tipkecantikan.com/kecantikan/perawatan-rambut/manfaat-lidah-buaya-untuk-rambut/>

3. Mengontrol ketombe

Dengan mengaplikasikan gel atau jus lidah buaya pada kulit kepala sebelum mandi, baik selama sekitar setengah jam kemudian bilas.

4. Mengatasi rambut berminyak

Gel lidah buaya dapat bertindak sebagai astringent alami yang dapat menghilangkan minyak berlebih pada rambut dengan pengaplikasianya teteskan jus lidah buaya pada sampo ketika mencuci rambut.

5. Mengantasi seborrhea pada kulit kepala

Seborrhea adalah kelebihan sebum atau minyak yang bercampur dengan kotoran dapat membuat kera pada kulit kepala yang dapat merusak folikel rambut, dan mengakibatkan rambut rontok.

Dan lidah buaya bermanfaat untuk menyuburkan rambut, bermanfaat membuat rambut berkilau, memanjangkan Rambut.¹³

c. Manfaat daun salam untuk rambut dan kulit kepala

Daun salam sangat mudah untuk dijumpai di sekitar kita dan sering sekali dipergunakan dalam memasak makanan, untuk kelit kepala dan rambut tidak kalah dengan dicampurkan kedalam bumbu masakan. Daun salam mengandung minyak asiri 0,17%, sitral, eugenol, tannin, flavaloid dan metal kavikol. Dan daun salam mengandung kalori, karbohidrat serta serat, mineral dan vitamin A, B-6, B9 dan juga C.

Manfaat daun salam bagi rambut sebagai berikut:

1. Mencegah uban prematur

Rambut beruban prematur umumnya disebabkan oleh ketidakseimbangan diet, konsumsi alkohol atau masalah genetik. Vitamin B dalam daun kari bisa membantu mengembalikan nutrisi dan warna rambut Anda. Caranya, aplikasikan langsung daun salam pada rambut

2. Meningkatkan pertumbuhan rambut

Menggunakan daun kari secara teratur dapat mem-

bantu meningkatkan pertumbuhan rambut dan juga memperkuat akarnya

3. Mengurangi rambut rontok

Anda harus mencampur 2-3 lembar daun salam dan tambahkan beberapa tetes susu. Buatlah pasta dan terapkan pada akar, biarkan selama beberapa menit.

4. Memperbaiki akar rambut

Karena polusi dan berbagai perawatan kimia lainnya yang dilakukan pada rambut, akar rambut menjadi rusak dan kering. Namun, karena nutrisi penting yang ditemukan dalam daun salam bisa membantu memperbaiki akar yang rusak.



E. Kesimpulan

Ternyata tanaman lidah buaya dan daun salam sangat kaya akan manfaatnya dengan kata lain ini adalah tanaman yang serbaguna, semua bagian dari tanaman ini sangat serbaguna, dan memiliki hasiat yang baik bagi kulit kepala dan rambut. Dalam proses pembuatan sampo yang berbahan dasar lidah buaya dan daun salam ini sangat berguna dan bermanfaat untuk menghemat ataupun untuk usaha membuat sampo alami. Karena pemuaatan sampo kimia ini terbilang murah dan dapat dilakukan oleh semua kalangan masyarakat.

F. Saran

Mulailah mencoba untuk membuat shampoo secara alami yang tidak memiliki efek samping dan coba digunakan bertahap agar mendapat hasil yang memuaskan shampo berbahan alami ini tidak memiliki efek samping.



DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus*) PEMBASMI JENTIK NYAMUK

Oleh:

**Ageng NS, Amalia A, Angelina Oksita D, Nur Sinta D,
dan Lailatus**

A. Pendahuluan

Serangga adalah salah satu jenis binatang yang mempunyai jumlah anggota terbesar dalam populasi binatang yaitu lebih dari 72%. Serangga dapat dijumpai diberbagai tempat. Selama ini kehadiran beberapa jenis serangga telah mendatangkan manfaat bagi manusia, misalnya lebah madu, ulat sutera, dan serangga penyebuk. Meskipun demikian, tidak sedikit serangga yang justru membawa kerugian bagi kehidupan manusia, misalnya nyamuk. Pada kelompok serangga nyamuk lebih berbahaya bagi kesehatan manusia dibandingkan dengan jenis serangga lainnya.

Nyamuk (*Aedes Aegypti*) merupakan salah satu jenis serangga yang merugikan manusia. Nyamuk ini memiliki metamorfosis lengkap. Siklus hidupnya terdiri dari empat tahap: telur, larva, pupa dan dewasa. Mereka meletakkan telur di rakit yang berada di atas air, di sisi wadah di mana air akan segera menutupi, atau pada tanah lembab di mana mereka dapat menetas dengan air hujan atau air pasang surut. Elemen penting larva adalah air dan habitat larva nyamuk banyak dan beragam. Larva nyamuk lebih suka air pada tempat air yang tenang dan dapat ditemukan dalam kontainer air, lubang pohon, selokan pinggir jalan, daerah dataran rendah, rawa dan rawa-rawa. Nyamuk tidak

ditemukan dalam sungai bergerak atau di daerah sasaran aksi gelombang berat. Nyamuk juga penyebab timbulnya penyakit demam berdarah yang berbahaya.

Dari permasalahan yang diuraikan diatas perlu adanya solusi alternatif untuk mengusir nyamuk ataupun membuat insektisida pembunuh nyamuk. Berdasarkan hasil penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Utara (2007), beberapa tanaman yang dapat mengusir nyamuk yaitu zodia, rosemary, selasih, kenikir, dan inggu. Salah satu tamanan yang dapat digunakan yaitu kenikir (*Cosmos Caudatus*) sebagai insektisida botani.

Daun kenikir menurut Syamsu Hidayat, dalam buku inventaris tanaman obat indonesia dapat digunakan sebagai penangkal serangga dengan cara daun kenikir dijemur sampai kering kemudian dibakar. Bunga kenikir merupakan salah satu tanaman insektisida hidup pengusir nyamuk. Tanaman kenikir mengandung senyawa *terpenoid* (minyak atsiri), *alkaloid*, dan *saponin* yang berhubungan dengan senyawa *terpen* tersebut mempunyai aktivitas sebagai insektisida. Tanaman ini memiliki bau yang menyengat.

B. Rumusan masalah

Bagaimana cara membuat ekstrak daun kenikir sebagai insektisida pembasmi jentik nyamuk?

C. Tujuan

Untuk membuat ekstrak daun kenikir sebagai pembasmi jentik nyamuk.

D. Cara Kerja Dan Hasil Eksperimen Untuk Membasmi Jentik Nyamuk

1. Membasmi jentik nyamuk menggunakan Daun Kenikir dan Jeruk Nipis

a. Alat dan bahan

- 1) 1 toples air berisi jentik nyamuk
- 2) 30 tangkai daun kenikir dan 20 buah jenuk nipis
- 3) 10 ml air keran dan 5 ml air keran
- 4) Ulekan

- 5) Panci
 6) Pisau
- b. Cara Kerja Daun Kenikir
- 1) Tumbuk daun kenikir menjadi 2 bagian. Bagian 1 (10 tangkai daun kenikir), bagian 2 (20 tangkai daun kenikir).
 - 2) Masukkan daun kenikir yang sudah halus kedalam panci.
 - 3) Tuang 10 ml air pada masing-masing bagian.
 - 4) Rebus selama 10 menit dengan api sedang.
 - 5) Aduk hingga mengental.
 - 6) Saring hingga mendapatkan bagian yang paling kental.
 - 7) Teteskan cairan tersebut kedalam dua bagian toples yang berisi jentik nyamuk.
- c. Cara Kerja Jeruk Nipis
- 1) Belah jeruk nipis menjadi 2 bagian.
 - 2) Peras jeruk nipis, pisahkan bijinya
 - 3) Tuang 5ml air pada perasan jeruk nipis.
 - 4) Aduk hingga tercampur rata.
 - 5) Teteskan cairan tersebut kedalam bagian toples yang berisi jentik nyamuk.

NO	Banyaknya	Waktu (menit)						
		10	20	30	40	50	60	70
1	20 tangkai daun kenikir	-	-	-	-	-	-	+
2	20 buah jeruk nipis	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan

Belum terlihat mati	-
Mulai terlihat	+
Sudah mati	++

2. Membasmi jentik nyamuk dengan Daun Sereh, daun kemangi, bunga geranium, bunga lavender

a. Alat dan bahan

- 1) 4 toples air berisi jentik nyamuk
- 2) 20 batang daun sereh
- 3) 20 batang daun kemangi
- 4) 20 tangkai bunga geranium
- 5) 10 tangkai bunga lavender
- 6) 20 ml air keran
- 7) Ulekan
- 8) piring

b. cara kerja

- 1) tumbuk 20 batang daun sereh, 20 batang daun kemangi, 20 tangkai bunga geranium, 10 tangkai bunga lavender menjadi 4 bagian terpisah.
- 2) Masukkan bahan-bahan yang sudah halus masing-masing kedalam 4 piring.
- 3) Setiap piring teteskan 5ml air keran
- 4) Aduk hingga tercampur rata
- 5) Saring cairan hingga tidak ada kotoran yang tersisa.
- 6) Teteskan cairan tersebut kedalam masing-masing toples jentik nyamuk yang terpisah.
- 7) Diamkan selama beberapa menit.

NO	Nama bahan	Waktu (menit)						
		20	40	80	100	120	140	160
1	20 batang daun sereh	-	-	-	-	-	-	-
2	20 batang daun kemangi.	-	-	-	-	-	-	-
3	20 tangkai bunga geranium	-	-	+	+	++	++	++

4	10 tangkai bunga lavender	-	-	-	-	-	-	-
---	---------------------------	---	---	---	---	---	---	---

Keterangan:

Belum terlihat mati	-
Mulai terlihat	+
Sudah mati	++

E. Pembahasan

1. Daun Kenikir

Kenikir adalah tumbuhan tahunan yang berbatang pipa dengan garis-garis yang membujur. Tinggi nya dapat mencapai 1 m dan daunnya bertangkai panjang dan duduk daunnya berhadapan. Sehingga terbagi menyirip terbagi menjadi 2-3 tangkai. Baunya seperti dammar apabila diremas. Buga nya tersusun pada bongkol yang banyak terdapat di ujung batang dan pada ketiak daun-daun teratas, berwarna oranye berbintik-bintik kuning di tengahnya, dan bijinya berbentuk paruh.

a. Manfaat daun kenikir:

Berikut ini beberapa manfaat daun kenikir yang sangat berguna untuk kesehatan tubuh manusia:

1. Obat lemah lambung
2. Penguat tulang
3. Penambah nafsu makan
4. Mengobati lemah jantung
5. Mencegah kanker

2. Serai

Serai atau sereh adalah tumbuhan anggota suku rumput-rumputan yang dimanfaatkan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan. Namun ternyata di balik itu, serai juga mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan, salah satunya ialah serai bisa dijadikan sebagai obat herbal. Serai atau sereh adalah tumbuhan anggota suku rumput-rumputan, Klasifikasi ilmiah: Kera-

jaan-Plantae, (tidak termasuk) Monocots, (tidak termasuk) Commelinids, Ordo-Poales, Famili-Poaceae, Genus-Cymbopogon, Spesies-C. citratus, Nama binomial Cymbopogon citratus. Dalam beberapa penelitian, daun Serai ternyata mengandung zat anti-mikroba dan antibakteri yang sangat berguna khususnya untuk mengobati infeksi pada lambung, usus, saluran kandung kemih, dan menyembuhkan luka. Tak hanya itu, Serai juga banyak digunakan untuk pereda kejang, anti-reumatik, dan bersifat diuretik.

3. Jeruk nipis

Jeruk Nipis merupakan jenis tumbuhan yang masuk kedalam suku jeruk-jerukan, tersebar di Asia Dan Amerika Tengah dikenal juga sebagai jeruk pecel. Pohon jeruk nipis dapat mencapai tinggi 3-6 meter, bercabang banyak dan berduri, daun lonjong, tangkai daun bersayap kecil. Perbungaan muncul dari ketiak daun dan bunga kecil, putih berbau harum. Buah bulat sampai bulat telur, berwarna hijau sampai kuning dan kulit buah tipis mengandung banyak minyak atsiri.

4. Bunga Geranium

Geranium adalah salah satu dari sekelompok sekitar 300 spesies tumbuhan abadi atau semak dalam keluarga Geraniaceae. Tumbuhan ini sebagian besar asli ke Afrika Selatan. Warna bunga Geranium terdiri dari warna putih, merah muda, merah dan ungu. Sebagian besar spesies dari Geranium yang dibudidayakan adalah hibrida. Tanaman ini memiliki bunga ganda dan campuran warna serta kelopak bunga.

5. Bunga Lavender

Bunga lavender merupakan jenis bunga yang mempunyai bentuk kecil dan berwarna ungu. Bunga lavender ini berasal dari Perancis sejak zaman romawi kuno dan mempunyai nama ilmiah *Lavandula officinalis syn.L. angustifolia* (*Lamiaceae*). Bunga berwarna ungu ini bi-

asanya dimanfaatkan sebagai pewangi atau parfum karena mempunyai aroma yang khas. Pada dasarnya, orang Roma saat itu menyebut bunga lavender dengan istilah lavare yang mempunyai arti menyegarkan.

F. Kesimpulan

Dengan eksperimen yang kami lakukan menghasilkan ekstrak daun kenikir dan jeruk nipis paling efektif untuk membasmikan jentik nyamuk. Kemudian dengan eksperimen ini juga kita bisa tahu lebih luas bagaimana cara-cara pembasmi jentik nyamuk dengan rempah-rempah yang ada disekitar kita yang tidak banyak kita ketahui.



EKSTRAK PEMBERANTAS SEMUT API (*Solenopsis*) DARI BAHAN ALAMI

Oleh:

Haniatus S, Lupita S, Lutfi H, Martina V S, dan Winarti

A. PENDAHULUAN

Pada eksperimen kali ini kami akan membuat percobaan mengenaipestisida alami pemberantas serangga dengan menggunakan rempah-rempah yang bertujuan untuk membasmi serangga, sampel serangga yang kami gunakan adalah semut. Semut merupakan serangga *eusosial* yang berasal dari keluarga *formicidae*, dan semut termasuk dalam *Ordo Hymenoptera* bersama lebah dan tawon.

Semut terbagi atas lebih dari 12.000 kelompok, dengan perbandingan jumlah yang besar di kawasan teropis. Semut dikenal dengan koloni dan sarangan-sarangannya yang teratur, yang terkadang terdiri dari ribuan semut perkoloni. Jenis semut dibagi menjadi semut pekerja, semut pejantan, dan ratu semut. Satu koloni dapat menguasai dan memakai daerah luas untuk mendukung kegiatan mereka. Koloni semut kadang kala disebut superorganisme dikarenakan koloni-koloni mereka yang membentuk sebuah kesatuan.

Semut Api (*Solenopsis*)

Semut api berasal dari kingdom *Animalia*, Filum (*Arthropoda*), Kelas *Insecta* (*Hymenoptera*) Famili (*Formicidae*), Subfamili (*Myrmicinae*) Bangsa *Solenopsidini*,

Genus (*Solenopsis* Westwood). Semut api adalah satu genus semut yaitu genus *Solenopsis*. Panjang semut pekerjaannya mencapai 3mm dan panjang satu semut mencapai 6mm. Jenis semut ini berwarna coklat agak kemerahan.

Serangga ini hidup dalam koloni dengan jumlah koloni bisa mencapai hingga 100.000 ekor semut. Tiap koloni semut api dipimpin oleh ratu semut yang menghasilkan telur antara 150 dan 200 telur setiap hari. Semut api membuat gundukan tanah yang tingginya dapat mencapai hingga 2 kaki. Semut api bisa menyengat binatang dan juga manusia. Spesies dari genus ini dapat diidentifikasi menggunakan mikroskop untuk mengetahui ciri-cirinya. Ciri serangga tersebut adalah pertama pinggang antara perut dan dada dapat dilihat dengan jelas. Kedua, masing-masing antena memiliki 10 segmen. Jenis semut ini tidak memiliki gigi dan *propodeal*.

Berikut ini adalah bahan-bahan alami yang digunakan untuk membasmi semut api (*Solenopsis*).

1. Jahe (*Zingiber officinale*)

Merupakan tanaman rimpang yang sangat popular sebagai rempah-rempah dan bahan obat. Rimpang berbentuk jemari yang mengembung diruas tengah. Nama ilmiah dari tumbuhan ini adalah *Zingiber officinale*. Rasa dominan pedas disebabkan senyawa keton bernama *zingeron*. Jahe termasuk suku *Zingiberaceae*. Tanaman *Zingiberaceae* yang dikelompokkan ke dalam tanaman semak tinggi adalah *Alpinia* sp., *Amomum compactum*, *Etlingera elatior* berbunga merah muda, *Etlingera elatior* berbunga merah, *Etlingera elatior* berbunga putih dan *Zingiber zerumbet* (gamongan gajah).

Tanaman semak sedang mempunyai tinggi 1–2 m, tanaman *Zingiberaceae* yang dikelompokkan ke dalam semak sedang adalah *Alpinia galanga*, *Alpinia purpurata*, *Alpinia sanderae*, *Alpinia zerumbet*, *Amomum compactum*, *Amomum maximum*, *Curcuma aeruginosa Roxb.*, *Curcuma domestica Val.*, *Curcuma* sp., *Curcuma*

xanthorrhiza Roxb., *Eletaria cardamomum*, *Hedychium coronarium butterfly lily*, *Hedychium coronarium gold spot*, *Hedychium sp.*, *Zingiber cassumunar*, *Zingiber spectabile* berbunga kuning, *Zingiber spectabile* berbunga merah, *Zingiber sp.*, *Zingiber zerumbet* (gamongan kedis). Tanaman yang dikelompokkan dalam semak sedang berperan sebagai peralihan visual suatu komposisi antara perdu atas semak tinggi dengan semak rendah.

Semak rendah merupakan kategori tanaman kecil dalam hirarki ukuran tanaman. Semak rendah yang optimal mempunyai tinggi 1 meter atau kurang. Tanaman yang dikelompokkan dalam semak rendah adalah *Alpinia zerumbet* "varigatta", *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf, *Curcuma mangga* Val, *Curcuma soloensis* Val., *Curcuma sp.*, *Kaempferia rotunda* L., *Zingiber officinale* Rosc. (Jahe Bali), *Zingiber officinale* Rosc. (jahe pahit). Tanaman yang dikelompokkan dalam semak rendah dapat membatasi atau memisahkan ruang tanpa menghalangi pandangan ke dalam dan ke luar.

2. Lengkuas (*Alpinia galanga*)

Lengkuas atau laos (*Alpinia galanga*) merupakan jenis umbi-umbian yang bisa hidup di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah umumnya masyarakat memanfaatkan sebagai camilan bumbu masak dan pengobatan tradisional. Ciri-ciri dari lengkuas adalah rimpang besar dan tebal, berdaik, berbentuk selindris, diameter sekitar 2-4 cm, dan bercabang-cabang. Bagian luar berwarna coklat agak kemerahan atau kuning kehijauan pucat, mempunyai sisik-sisik berwarna putih atau kemerahan, keras mengkilap, sedangkan bagian dalamnya berwarna putih. Lengkuas ada dua macam, yaitu lengkuas merah dan putih. Lengkuas putih banyak digunakan sebagai rempah atau bumbu dapur, Pohon lengkuas putih dapat mencapai tinggi 3 meter, sedangkan pohon lengkuas merah umumnya hanya sampai 1-1,5 meter. Berdasarkan ukuran rimpangnya, lengkuas juga

dibedakan menjadi dua *varitas*, yaitu yang berimpangbesar dan kecil.

Oleh karena itu, paling tidak ada tiga *kultivar* lengkuas yang sudah dikenal, yang dibedakan berdasarkan ukuran dan warna rimpang, yaitu lengkuas merah, lengkuas putih besar, dan lengkuas putih kecil. Lengkuas mudah diperbanyak dengan potongan rimpang yang bermata atau bertunas. Juga dapat diperbanyak dengan pemisahan anakannya, atau dengan biji. Tumbuh subur di daerah dataran rendah sampai ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut.

Rimpang lengkuas mengandung lebih kurang 1 % minyak atsiri berwarna kuningkehijauan yang terutama terdiri dari *metil-sinamat* 48 %, *sineol* 20 % - 30 %, *eugenol*, *kamfer* 1 %, *seskuiterpen*, δ -*pinen*, *galangin*, dan lain-lain. Selain itu rimpang juga mengandung resin yang disebut *galangol*, kristal berwarna kuning yang disebut *kaemferida* dan *galangin*, *kadinien*, *heksabidrokadalen hidrat*, *kuersetin*, *amilum*, beberapa senyawa *flavonoid*, dan lain-lain. Penelitian yang lebih intensif menemukan bahwa rimpang lengkuas mengandung zat-zat yang dapat menghambat enzim xanthin oksidase sehingga bersifat sebagai *antitumor*, yaitu *transpkumari diasetat*, *transkoniferil diasetat*, *asetoksi chavikolasetat*, *asetoksi eugenol setat*, dan *4-hidroksi benzaidehida*.

Buah lengkuas mengandung *assetoksichavikol asetat* dan *asetoksieugenolasetat* yang bersifat anti radang dan *antitumor*. Juga mengandung *kariofilen oksida*, *kario filenol*, *isoramnetin*, *kaemferida*, *galangin*, dan *galangin ramnositrin*. Biji lengkuas mengandung senyawa-senyawa diterpen yang bersifat sitotoksik dan *antifungal*, yaitu *galanal A*, *galanal B*, *galanolakton*.

3. Cabai (*Capsicum*)

Cabai atau *chilli* adalah buah dan tumbuhan anggota *gens capsicum*. Cabai mengandung berbagai macam senyawa yang berguna bagi kesehatan manusia. Cabai juga mengandung antioksidan yang berfungsi untuk

menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. Cabai juga mengandung *lasparginase* dan *capsaicin* yang berperan sebagai zat anti kanker. Cabai (*Capsicum annum L.*) merupakan jenis tanaman suku terung-terungan.

(*Solanaceae*) yang berasal dari Amerika Selatan. Jumlah spesies tanaman cabai yaitu sekitar 20 spesies, namun spesies tanaman cabai yang paling banyak dibudidayakan yaitu cabai rawit (*Capsicum Frustescens L.*), cabaibesar (*Capsicum annum var. Grossum*), paprika (*Capsicum Longum L. Sendt.*), dancabai keriting (*Capsicum annum var. Longum*). Cabai kaya akan karbohidrat, protein, lemak, vitamin (vitamin B, vitamin C, dan vitamin E), *flavonoid*, *capsaicin*, mineral, air, dan serat. Cabai juga mengandung senyawa antioksidan antara lain vitamin C, vitamin E, vitamin K, *fitosterol*, *beta karoten* dan *beta cryptoxanchin*.

4. Jeruk Nipis

Jeruk nipis dari kongdom *Plantae*, devisi *magnoliophyta*, kelas *magnoliopsida*, ordo *sapindales*, famili *rutaceae*, genus *citrus*, spesies *aurantifolia*, nama binomial *citrus aurantifolia*. Jeruk nipis merupakan jenis tumbuhan yang masuk kedalam suku jeruk-jerukan, tersebar di Asia dan Amerika Tengah dikenal juga sebagai jeruk pecel.

Jeruk nipis adalah jeruk yang paling kaya mengandung vitamin C, juga mengandung, B1, B2, B3, dan B5, karbohidrat, serat, lemak, protein, kalsium, asam folat, zat besi, fosfor, magnesium, kalium, seng, gula, dan asam sitrat.

B. Tujuan

Ekstrak pemberantas semut api (*Solenopsis*) dari bahan alami.

C. Alat Dan Bahan

Siapkan alat, bahan dan objek yang akan diteliti.

- Alat:

1. Pisau
2. Cobek
3. Gelas
4. Sendok
5. Penyaring
6. Panci
7. Kompor
8. Botol Spray

- Bahan :

1. Jahe (*Zingiber officinale*)
2. Lengkuas (*Alpinia galanga*)
3. Cabai (*Capsicum*)
4. Jeruk Nipis (*Lat citrus aurantifolia*)
5. Air (*Dihidrogen oksigen*)

D. Cara kerja

1. Kupas terlebih dahulu bahan-bahan.
2. Siapkan cobek, lalu haluskan.
3. Siapkan air (*Dihidrogen oksigen*), kurang lebih 2 gelas tuangkan dalam panci dan masukan bahan-bahan yang telah dihaluskan kemudian panaskan kurang lebih 15 menit.
4. Setelah mendidih, tuangkan dalam gelas tunggu ekstak hingga dingin. Setelah dingin masukan kedalam botol spray.
5. Ekstrak pemberantas semut api siap digunakan.



(Bahan-bahan yang digunakan)



(Bahan-bahan dihaluskan)



(Bahan-bahan di rebus hingga mendidih)



(Bahan-bahan yang siap untuk digunakan)



(Tempat sumber semut)



(Semut mati setelah disemprot)

E. Hasil Dan Pembahasan

No.	Bahan-bahan yang digunakan	Waktu (Menit)
1.	Jahe, lengkuas dan cabai	35
2.	Jahe, lengkuas, cabai dan jeruk nipis	17

Setelah bahan selesai dibuat dan siap digunakan, kemudian larutan bahan tersebut disemprotkan pada tempat yang terdapat banyak semut. Dengan menggunakan bahan-bahan alami yang pertama yaitu jahe, lengkuas, dan cabai, reaksi kemudian semut menjadi lemas dan tidak bergerak, lalu pada menit ke 20 semut kembali bergerak dan pada menit ke-35 semut mati.

Kemudian menggunakan bahan ke-2 yaitu jahe, lengkuas, cabai, dan jeruk nipis. Larutan yang telah digunakan tersebut ditambahkan perasan jeruk nipis dan di

aduk lalu disemprotkan. Pada menit ke 10 semut menjadi lemas dan pada menit ke-17 semut mati.

F. Simpulan

Dari hasil tersebut dapat kami simpulkan bahwa menggunakan bahan ke-2 yaitu jahe, lengkuas, cabai dan jeruk nipis lebih efektif untuk digunakan dalam membasmi semut api.





ALAT MUSIK BOTOL BEKAS

Oleh:

**Cahya Rahmayani, Marwatur Rohimah, Rani Tiara P,
dan Susi Nur Baeti**

A. Pendahuluan

Tangga nada adalah susunan nada-nada yang bertingkat-tingkat tingginya. Antara nada-nada tersebut terdapat jarak tertentu. Ada yang jaraknya $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, dan 2. Jarak inilah yang akan menentukan kemungkinan variasi nada dan jenis tangga nada. Kalau kita suarakan do re mi fa sol la si do, berarti kita menyuarakan suatu urutan nada yang nada berikutnya lebih tinggi dari sebelumnya. Urutan itu dimulai dari salah satu nada dan diakhiri oleh nada yang sama tetapi tingginya berbeda 1 oktaf.

Dalam ilmu fisika, dikatakan bahwa bunyi sebenarnya dihasilkan oleh benda yang bergetar. Jadi, bunyi merupakan getaran dan setiap benda yang bergetar akan menghasilkan bunyi. Getaran bunyi yang merambat disebut gelombang bunyi. Gelombang bunyi merupakan suatu bentuk gelombang longitudinal. Dikatakan sebagai gelombang longitudinal karena bunyi merambat dengan membentuk rapatan dan rengangan pada medium yang dilaluinya.

Tinggi atau rendahnya nada tergantung pada besar kecilnya frekuensi yang dihasilkan. Semakin besar frekuensinya, semakin tinggi nadanya. Begitu juga sebaliknya, semakin kecil frekuensinya, semakin rendah nadanya.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana cara membuat alat music dari botol bekas?

C. Tujuan

Tujuan dari eksperimen ini adalah membuat alat musik dari botol bekas yang berisi air

D. Alat dan Bahan

1. Air
2. Botol kaca bekas
3. Sendok
4. Gelas takar

E. Cara Kerja

1. Pertama, ambil air secukupnya dengan menggunakan baskom kecil yang telah disediakan.
2. Masukkan air ke dalam botol dengan menggunakan gelas takar sedikit demi sedikit, dengan masing-masing botol berisikan air dengan jarak 2.5 cm di setiap botolnya sam-bil menentukan nada pada setiap botol dengan cara memukulnya.
3. Setelah semua nada sesuai, maka alat musik air dari botol siap dimainkan.

F. Hasil dan Pembahasan

1. Landasan Teori

Hal yang paling penting dari suatu alat musik air adalah bunyinya, kita mengetahui bahwa yang sering dimainkan adalah gitar, piano, dan drum, atau seruling karena kita mengenal bunyinya. Jadi, membuat alat musik berarti membuat bunyi yang unik dari alat tertentu yang dapat dinikmati dan dapat dijadikan musik. Banyak bahan yang dapat dijadikan alat musik, seperti potongan bambu dapat dijadikan seruling, galon air minum dapat dijadikan drum, dan potongan-potongan besi dapat dijadikan piano.

Bunyi merupakan gelombang mekanik jenis longitudinal yang merambat dan sumbernya berupa benda yang bergetar. Bunyi bisa didengar sebab getaran benda sebagai sumber bunyi menggetarkan udara di sekitar dan

melalui medium udara bunyi merambat sampai ke gendang telinga, sebenarnya merupakan variasi tekanan udara secara periodik di sepanjang lintasan perambatannya.¹⁴



Bunyi juga merupakan suatu hal yang dapat ditinjau dan dipelajari melalui fisika. Dalam ilmu fisika, dikatakan bahwa bunyi sebenarnya dihasilkan oleh benda yang bergetar. Kita dapat menyanyi dan berbicara karena pita suara kita bergetar, sehingga menghasilkan bunyi. Kita juga dapat mendengarkan bunyi dari gitar yang sedang dipetik, karena dawai gitar bergetar. Jadi, bunyi merupakan getaran dan setiap benda yang bergetar akan menghasilkan bunyi.

¹⁴ Abdul Yasin, *Pengaruh Frekuensi Gelombang Bunyi Terhadap Perilaku Lalat Rumah (*Musca domestica*)*, vol. Vol. 5 No. 2, (2016), pp. 190–1.

Gelombang merupakan rambatan energi getaran yang merambat melalui medium atau tanpa melalui medium. Getaran bunyi yang merambat disebut gelombang bunyi. Gelombang bunyi merupakan suatu bentuk gelombang longitudinal. Dikatakan sebagai gelombang longitudinal karena bunyi merambat dengan membentuk rapatan dan rengangan pada medium yang dilaluinya. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang rambatannya sejajar dengan getaran mediumnya.¹⁵

Kembali lagi ke konsep bunyi merupakan hal terpenting dalam alat musik, maka bunyi yang dimaksud di sini adalah nada. Nada adalah bunyi yang memiliki frekuensi getaran yang teratur. Ada 7 nada dalam satu tangga nada dan masing-masing nada memiliki frekuensinya sendiri-sendiri. Nada Do memiliki frekuensi sekitar 264 Hz, nada Re memiliki frekuensi sekitar 297 Hz, nada Mi memiliki frekuensi sekitar 330 Hz, nada Fa memiliki frekuensi sekitar 352 Hz, nada Sol memiliki frekuensi sekitar 396 Hz, nada La memiliki frekuensi sekitar 440 Hz, nada Si memiliki frekuensi sekitar 495 Hz, sementara nada Do tinggi memiliki frekuensi sekitar 528 Hz. Dengan demikian, tinggi atau rendahnya nada tergantung pada besar kecilnya frekuensi yang dihasilkan. Semakin besar frekuensinya, semakin tinggi nadanya. Begitu juga sebaliknya, semakin kecil frekuensinya, semakin rendah nadanya.

Selain itu ketika kita kembali pada topik alat musik, hampir seluruh alat musik klasik yang tidak dimainkan dengan menggunakan listrik memiliki rongga udara. Perhatikanlah bahwa sebenarnya gitar memiliki rongga udara, biola pun demikian, termasuk juga seruling dan gendang. Untuk apa sebenarnya rongga udara ini? Dan ternyata rongga inilah yang menyebabkan alat musik yang kita buat memiliki suara yang khas dan merdu. Dan dalam fisika, rongga ini dikenal dengan istilah resonansi udara.

Resonansi bunyi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu sistem fisis yang diakibatkan oleh sistem fisis lainnya

¹⁵ Bambang, M., & Prihambodo, T., *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu Komputer & Informatika*. (Yogyakarta: CV ANDI OFFSET, 2009).

yang bergetar dengan frekuensi tertentu.¹⁶ Jika kita lihat yang terjadi pada rongga udara yang dimiliki gitar, maka dawai gitar yang bergetar akan membuat udara dalam rongga gitar ikut bergetar dan menghasilkan bunyi yang terdengar lebih merdu. Resonansi ini tidak hanya terjadi pada gitar, biola juga memiliki rongga udara sebagai tempat terjadinya resonansi sehingga bunyi yang dihasilkan biola akan menjadi lebih menarik, begitu juga dengan organ (piano yang sering digunakan di gereja) dan seruling, semuanya memiliki rongga udara agar memungkinkan terjadinya resonansi, sehingga suara yang dihasilkan oleh alat musik itu juga akan terdengar lebih merdu. Membuat alat musik ternyata dapat menggunakan alat-alat sederhana seperti yang telah disebutkan di awal. Maka, dari landasan teori ini, penulis tertarik untuk membuat suatu alat musik dari bahan bekas, yaitu botol kaca.

G. Kesimpulan

Alat musik dari botol bekas merupakan suatu eksperimen yang menggunakan alat dan bahan yang sederhana. Dari setiap botol yang berisi air dengan takaran berbeda, maka akan menghasilkan bunyi/nada yang berbeda pula. Melalui eksperimen ini, juga diketahui bahwa bunyi dapat menghasilkan getaran, dan benda yang bergetar akan menghasilkan bunyi.

H. Saran

Dalam penulisan laporan ini ada beberapa saran yang dapat dicantumkan. Dalam laporan ini hendaknya disisipkan nilai-nilai moral. Sehingga, secara otomatis terdapat pembelajaran yang bernilai positif bagi penulis/pembaca.

¹⁶ Nurkholis, "Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Resonansi gelombang Bunyi Menggunakan Transduser Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega8535", *Diterima (13 Maret 2014), direvisi (03 Juni 2014)*, vol. Vol. 02, No. 02, Juli 2014.

Pembuatan Sabun Cuci Piring dengan Bahan Alami Jeruk Nipis (*Lat citrus aurantifolia*), Sereh (*Cymbopogon citratus*), Pandan (*Pandanus*)

Oleh:

Evi Kurnia S, Lutfiana S, Ricka RU, dan Yustina EW

A. PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai keanekaragaman yang sangat berlimpah. Keanekaragaman hayati tersebut dimanfaatkan untuk diolah menjadi bahan lain yang lebih bermanfaat. Banyak yang diolah menjadi bahan makanan, namun selain menjadi bahan makanan keanekaragaman hayati tersebut dapat digunakan sebagai bahan dasar yang lain. Misalnya sebagai bahan dasar pembersih ruangan, parfum, dan lain-lain.

Jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*) telah lama digunakan sebagai salah satu bahan dasar cuci piring. Buah yang satu ini, memang sangat banyak mengandung khasiat. Tidak hanya untuk kesehatan tubuh, bahkan bisa membuat piring bersih bersinar tanpa meninggalkan lemak. Banyak sekali produk pencuci piring di Indonesia yang bahan dasarnya berasal dari jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*).

Daun pandan (*Pandanus*) yang memiliki aroma alami yang wangi, bisa digunakan sebagai pewangi ruangan. Cara tercepat dengan memotong kecil-kecil daun pandan (*Pandanus*) kemudian mencampurkan ke dalam air pembersih ruangan atau lantai. Maka aroma wangi akan menjelajahi ruangan atau lantai rumah.

Daun pandan (*Pandanus*) memiliki pewangi alami, sehingga tidak ada campuran kimia di dalamnya. Maka sangat aman menghirup aroma dari daun pandan (*Pandanus*)

ini. Ada yang menghubungkan aroma daun pandan (*Pandanus*) ini dengan campuran pada minyak aromaterapi, karena akan menguatkan aroma atau bau dari minyak aroma terapi.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara membuat sabun cuci piring dari bahan jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*), pandan (*Pandanus*) dan sereh (*Cymbopogon citratus*)?
2. Apa manfaat dari jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*), pandan (*Pandanus*) dan sereh (*Cymbopogon citratus*)?

C. Tujuan

1. Mengetahui jeruk nipis (*Lat Citrus Aurantifolia*), daun pandan (*Pandanus*) dan sereh (*Cymbopogon Citratus*) dapat dijadikan sebagai bahan pembersih piring.
2. Mengetahui proses pembuatan sabun cuci piring dengan menggunakan jeruk nipis (*Lat Citrus Aurantifolia*), daun pandan (*Pandanus*) dan sereh (*Cymbopogon Citratus*).

D. Alat dan Bahan

1. Jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*) sebanyak 7 buah



2. Daun pandan (*Pandanus*) 20 lembar



3. Sereh (*Cymbopogon citratus*) 5 batang



4. Satu gelas air
5. Cuka 5 sendok makan
6. Garam
7. Saringan
8. Pengaduk
9. Baskom
10. Botol

E. Cara Kerja

1. Cara Membuat Sabun dari Jeruk Nipis (*Pandanus*)
 - a. Potong buah jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*) menjadi potongan kecil-kecil (buang bijinya), Dan peras.
 - b. Masukan perasan jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*) kedalam botol bersaman dengan satu gelas air, lalu kocok sampai tercampur rata.
 - c. Pindahkan campuran tersebut kewadah lain (panci) dan tambahkan garam beserta cuka kedalamnya.
 - d. Kemudian dipanaskan diatas kompor dengan api sedang, sesekali campuran diaduk-aduk untuk memastikan garam dan adaonan lain terlarut.
 - e. Ketika sudah 15 menit angkat dari kompor dan biarkan selama beberapa saat sampai menjadi dingin, lalu pindahkan kebotol yang telah disiapkan.
2. Pembuatan Sabun dari Daun Pandan (*Pandanus*)
 - a. Potong lembaran daun pandan (*Pandanus*) menjadi potongan kecil-kecil, campur dengan air dan peras.
 - b. Selanjutnya lakukan hal yang sama dengan cara membuat sabun cuci piring dari jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*)
3. Cara Memebuat Sabun dari Sereh (*Cymbopogon citratus*)
 - a. Memarkan sereh (*Cymbopogon citratus*) dengan cara ditumbuk, campur dengan air dan peras.

- b. Selanjutnya lakukan hal yang sama dengan cara membuat sabun dari jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*) dan daun pandan (*Pandanus*).
4. Cara Membuat Sabun Kontrol
 - a. Masukan air panci dan tambahkan garam beserta cuka kedalamnya.
 - b. Selanjutnya lakukan hal yang sama dengan cara membuat sabun dari jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*), daun pandan (*Pandanus*), dan sereh (*Cymbopogon citratus*).

F. Hasil dan Pembahasan

Sabun cuci piring dengan menggunakan jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*) dipandang dapat menembus lemak tebal. Sabun cuci piring dengan campuran ekstra jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*) ampuh menghilangkan bakteri yang berasal dari sisa-sisa makanan pada piring. Selain itu, sabun cuci piring dengan menggunakan ekstrak jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*) dapat menghilangkan bau tak sedap pada piring. Dalam pembuatan sabun cuci piring di sini, kita menggunakan bahan alami dari jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*), daun pandan (*Pandanus*) dan sereh (*Cymbopogon citratus*). Daun pandan (*Pandanus*) digunakan sebagai pengharum. Karena daun pandan (*Pandanus*) memiliki wangi yang khas dari daun pandan (*Pandanus*) itu sendiri dan walaupun tanpa menggunakan bahan kimia sama sekali. Daun pandan (*Pandanus*) sendiri memang dikenal sebagai daun dengan aroma yang wangi, selain itu pandan (*Pandanus*) juga dapat memberikan warna hijau pada sabun herbal.

Sabun cuci piring dengan menggunakan bahan alami sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Selain memanfaatkan bahan alami dari alam, sabun cuci piring dengan bahan dasa jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*), daun pandan (*Pandanus*), sereh (*Cymbopogon citratus*), dan murni. Memiliki banyak manfaat yang berasal dari jeruk nipis (*Lat citrus aurantifolia*), daun pandan (*Pandanus*), sereh (*Cymbopogon citratus*). Selain itu, menggunakan sabun cuci piring dari ba-

han alami dapat digunakan secara aman karena hanya sedikit menggunakan bahan kimia.

Dokumentasi saat pembuatan sabun cuci piring





G. KESIMPULAN

Kategori	Noda Bekas	1	2	3	4	Keterangan
Piring 1	Lemak	++	+	++	+	+: Cukup bersih
Piring 2	Saus	+++	++	++	+	++: Bersih
Piring 3	Sambal	++	++	++	++	+++: Sangat bersih

Keterangan:

- 1: Sabun jeruk nipis (*Lat Citus Aurantifolia*)
- 2: Sabun daun pandan (*Pandanus*)
- 3: Sabun sereh (*Aymbopogo Citratus*)
- 4: Kontrol



(DWP) SEBAGAI SOLUSI EFEKTIF PENGOLAHAN LIMBAH CAIR

Oleh:

**Ade Kurnia Putri, M. Alvin Ikhsan Abdillah, dan
Nur Aisyah Febriana**

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang dikelilingi banyak sungai dan laut, disisi lain, Indonesia merupakan negara penyumbang polusi air terbesar didunia. Indonesia berdasarkan hasil study di Institute Teknologi lingkungan di Adelaide Australia. Indonesia menempati peringkat ke 7 adalah limbah domestik, baik itu berasal dari sanitasi, sampah detergent menyumbangkan 60 % pencemaran sebagai sangat dan danau-danau dikota besar Indonesia dan dampak paling nyata yang disebabkan oleh limbah detergen rumah tangga adalah terjadinya eutrofikasi (pesatnya pertumbuhan ganggang dan eceng gondok).

Limbah detergent yang dibuang kekolam ataupun rawa akan memicu ledakan pertumbuhan ganggang dan eceng gondok sehingga dasar air tidak mampu ditembus oleh sinar matahari, kadar oksigen berkurang secara dratis, kehidupan biodata air mengalami degradasi dan unsur hara meningkat sangat pesat, jika hal ini seperti ini tidak segera diatasi, ekosistem air akan terganggu dan berakibat merugikan manusia itu sendiri sebagai contoh lingkungan tempat pembuangan saluran selokan secara tidak langsung masyarakat membuang limbah detergennya melalui saluran selokan, dan dipenghujung saluran selokan umumnya terdapat eceng gondok yang memiliki kepadatan populasi yang sangat pesat

selain itu merusak lingkungan alam, dampak buruk detergent yang dirasakan tentu tidak lepas dari para konsumennya, karena limbah detergent dapat meresap kedalam tanah bahkan meresap kesumur penduduk, dan dampaknya juga dapat mengakibatkan gangguan pada lingkungan kesehatan manusia dan dalam jangka panjang air minum yang telah terkontaminasi limbah detergent berpotensi sebagai salah satu penyebab penyakit kanker/karsino genikproses penguraian detergent akan menghasilkan sisa benzena yang apabila, dengan chlor akan membentuk senyawa chlorbenzena yang sangat berbahaya kontak benzena dan chlor sangat mungkin terjadi pada pengolahan air minum mengingat digunakannya kaporit (dimana didalamnya terkandung chlor) sebagai pembunuh kuman pada proses klorinasi nya dan atas dasar itu, peneliti membuat alat yang mampu mendegradasi senyawa kimia berbahaya dalam limbah detergent sehingga air hasil saringan dapat digunakan lagi untuk mencuci dan aman bila di alirkan menuju ekosistem air.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengurangi dampak pencemaran air karena sisa air sabun akibat limbah domestic khususnya air detergent.
2. Untuk mengetahui manfaat alat detergen's *water processing* dalam pengolahan air limbah domestic pada sisa air sabun.
3. Untuk mengetahui nilai ekonomis pengolahan air limbah domestic yang menggunakan alat *detergen's water processing*.

C. Manfaat Penelitian

1. Memberikan inovasi baru kepada masyarakat tentang sebuah alat yang dapat mengolah limbah air detergen's.
2. Memberikan informasi tentang cara menjernihkan air detergen's dan dapat menyaring atau menjernihkan air detergen's dan dapat menetralkan tingkat kesamaan air tersebut

3. Mengurangi pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah domestic khususnya limbah air detergent

D. Cara Kerja

Bahan

1. Paralon besar ukuran 2 AW
2. Paralon kecil ukuran $\frac{3}{4}$ AW
3. 7 buah oversoc
4. 8 buah L ukuran $\frac{3}{4}$
5. 2 buah T ukuran $\frac{3}{4}$
6. Ijuk
7. Batu zeolite
8. Arang tempurung kelapa
9. Pasir
10. Air limbah detergent
11. Botol bekas

Alat

1. Gergaji
2. Meteran
3. Palu
4. Amplas
5. Ember
6. Baskom
7. Sale Tape

Cara

1. Cara pembuatan

- a. Perencanaan
- b. Menemukan cara pembuatan
- c. Persiapan

Dalam tahap ini penulis melakukan kegiatan menyiapkan semua alat dan bahan yang digunakan

2. Pelaksanaa pembuatan alat

- a. Potong paralon besar ukuran 2 AW sepanjang 20 cm sebanyak 2 buah dan 250 cm sebanyak 1 buah.
- b. Potong paralon kecil ukuran $\frac{3}{4}$ AW sepanjang 14 cm 4 buah selebihnya sesuaikan dengan alat yang akan kita buat dengan skala tertentu.

- c. Kemudian rekatkan paralon membentuk rangkaian seperti gambar di bawah ini dengan selotip



- d. Sajikan ijuk, batu zeolite, arang dan pasir



- e. Susunlah bahan-bahan tersebut kedalam paralon

Gambar paralon dengan urutan nya yaitu:

- f. Pertama masukan ijuk kedalam paralon



g. Kedua masukan batu zeolite



h. Ketiga masukan arang

i. Kemudian masukan ijuk lagi



j. Dan kemudian masukan pasir kedalam paralon



3. Cara kerja

a. Air limbah detergent yang ada didalam bak penampungan dialirkan menuju alat yang sudah dibuat melalui pipa yang berbentuk corong.

- b. Kemudian air tersebut akan mengalir menuju botol penyaringan 1 dan 2
 - c. Selanjutnya air yang tersaring pada botol 1 dan 2 akan mengalami penyaringan kembali pada tabung paralon didasar alat
 - d. Kemudian air dialirkan sedikit naik yang demikian bertujuan agar kotoran-kotoran yang ada tidak ikut naik keatas dan akan mengendap di pipa tabung
 - e. Setelah ketabung pipa penyaringan terakhir dengan urutannya, ijuk, batu *zeolite*, arang, ijuk lalu pasir dan kemudian didalam pipa tersebut air akan kembali disaring dan dinetralkan, tingkat keutamaaan nya oleh batu *zeolite* disini batu *zeolite* berperan untuk menyerap dan menetralkan air limbah detergent tersebut
4. Gambar alat *detergen's water processing*



E. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian media filter yang digunakan adalah kombinasi arang aktif dan zelite dapat menyerap polutan yang terkandung limbah cair detergent yang akan disaring pada alat *detergen's power processing* yang dimana didalam filter-filternya diisi ijuk, arang, batu zelite, dan pasir untuk menyaring air detergent sampai jernih sehingga dapat di teliti bahaya atau tidaknya air saringan tersebut bagi ikan dan berbahaya tidak air tersebut ketika dibuang dikolam atau sebagainya dan dari hasil penelitian kelompok kami telah diketahui bahwa tekanan berpengaruh reduksi warna cob dan tss limbah air detergent ini dimungkin kan adanya perbedaan dorongan yang bekerja dalam material penyar-

ing, sukar menahan larutan ,perbedaan warna di limbah detergent yang telah disaring akan lama klamaan menjadi jernih setelah dilarutkan berkali-kali air tersebut.

Detergent merupakan salah satu polutan air yang harus dihilangkan atau diminimalisir penggunaanya,risiko detergent yang paling ringan pada manusia berupa iritasi panas gatal bahkan mengelupas ,pada kulit terutama didarah yang bersentuhan langsung dengan produk, hal ini disebabkan karena kebanyakan produk detergent yang beredar saat ini memiliki derajat kesamaan (Ph) tinggi, dan dalam kondisi iritasi/terluka penggunaan produk penghalus apalagi yang mengandung pewangi justru akan membuat iritasi kulit semakin parah dan dalam jangka panjang, air minum yang telah terkontaminasi limbah penguraian detergent akan membentuk senyawa klorobenzena yang sangat berbahaya.

Kontak benzena dan klor sangat mungkin terjadi pada pengolahan air minum, mengingat digunakannya kaporit (dimana didalamnya terkandung klor) sebagai pembunuhan kuman dan pada proses klorinasi pengolahan air limbah detergent belum mempunyai teknologi yang mampu mengolah limbah detergent secara sempurna kemampuan untuk detergent menghilangkan berbagai kotoran yang menempel pada kain atau objek lain , mengurangi keberadaan kuman dan bakteri yang menyebabkan infeksi dan meningkatkan umur pemakaian kain, karpet, alat-alat rumah tangga dan peralatan rumah tangga lainnya, sudah tidak diragukan lagi, oleh karena banyaknya manfaat penggunaan detergent sehingga menjadi bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat modern, dan tanpa mengurangi makna manfaat detergent dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari harus diakui bahwa bahan yang digunakan pada detergent pada detergent dapat menimbulkan di penyaringan pada alat detergen't water processing akan menjadi akan menjadi jernih yang diperaktekan pada sbeberapa ikan bahwasannya ikan akan mati atau baik-baik saja setelah dimasukan kedalam air limbah detergent yang telah disaring-dalam metode penelitian yang kami amati pada bahan yang

digunakan dalam penelitian ini didalam limbah cair mengandung detergent dari air rendaman gdetergent peralatan yang digunakan untuk pengolahan limbah detergent ini dirancang secara sederhana yang terdiri dari bak anaerob dan baik *up-flow anaerob* filter penelitian detergent merupakan produk teknologi yang strategis karena telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari masyarakat modern mulai dari rumah tangga sampai industry dan disisi lain detergent harus memenuhi sejumlah persyaratan seperti fungsi jangka pendek (short therm function) atau daya kerja cepat mampu bereaksi pada suhu rendah . dan dampak lingkungan yang rendah dan harga yang terjangkau , selain itu produksi detergent rata-rata pertahun sebesar 380 ribu ton sedangkan tingkat konsumsinya menurut hasil survey yang dilakukan oleh pusat audit teknologi diwilayah jabotabek.

Jadi dengan melakukan eksperimen yang telah kelompok kami teliti terhadap penyaringan dan terhadap filter-filter yang telah diisi ijuk, pasir ,batu *zeolit*, dana rang guna untuk membantu penyaringan tyang berlangsung awalnya pun agak terlihat butak atau tudak jernih air limbah detergentnya, namun itu dilakukan berkali-kali penyaringannya yang bertujuan membuat jernihnya air yang disaring dan untuk mengetahui bahaya atau tidaknya bagi ikan yang dijadikan sebagai umpannya dan dari penelitian yang kami lakukan terlihat bahwasannya air limbah detergent yang telah disaring dari alat detergent water *processing* akan terlihat nampak agak jernih dan tidak berbahaya bagi ikan yang telah kami jadikan umpan pada air tersebut dengan begitu ikan tidak mati serta dalam penyaringan dan membuat rangkaian alat untuk menyaring diperlukan bahan-bahan yang lengkap, agar proses penyaringannya berjalan dengan baik dan lancer sehingga menghasilkan hasil yang baik dalam eksperimen yang telah kelompok kami buat

F. Hasil Pengamatan

Hasil pengamatan yang telah kami teliti terhadap air limbah detergent terhadap penyaringan alat detergen's water processing yang penyaringan air tersebut lama-kelamaan

menjadi jernih dan tidak berbahaya , seperti yang telah kami uji cobakan adalah dengan seekor ikan mas koki anakan yang kami masukan kedalam air rendaman yang telah melalui tahap penyaringan yang disini dapat kami lihat bahwasannya ikan tidak mati.

Mengapa demikian kelompok kami mengatakan seperti ini bahwasannya kami telah memantau ikan dari waktu selama tuju hari atau seminggu dan disini dapat kami kata-kana bahwasnya air limbah detergent yang telah disaring melaui filter-filter baik-baik saja jikalau dibuang ke dalam air kolam bisa juga dengan air laut itu tidak akan berbahaya atau mempengaruhi air kolam tersebut misalnnya kenapa tidak karena kami telah melakukan penelitian terhadap air detergent yang telah disaring ikan saja tidak mati jadi tidaklah berbahaya jikalau air saringan tersebut bilamana dicampu atau di buang kedalam air kolam.

Inilah hasil pengamatan berdasarkan yang kami lakukan:

Hari Ke -	Perubahan Ikan		
	Air Deterjen	Air Saringan	Air Campuran
1	Mati dalam menit ke 32	Masih tetap segar	Masih tetap segar
2	-	Masih hidup	Masih hidup
3	-	Masih hidup	Masih hidup
4	-	Masih hidup	Masih hidup
5	-	Masih hidup	Masih hidup
6	-	Masih hidup	Masih hidup
7	-	Masih hidup	Masih hidup

G. Hikmah / Kesimpulan

Pipa yang dibuat dapat dimanfaatkan sebagai salah satu altenatif dalam pemanfaatan limbah air detergent, serta adanya kerja sama dari bahan-bahan yang dimasukan kedalam filternya sehingga dapat membuat air jernih dan tidak berbahaya, dan pipa yang digunakan berulang dengan memanfaatkan kerjasama dengan pihak yang berkaitan dengan energy sinar rimatahari dan dari penelitian yang kelompok kami teliti terhadap air limbah detergent yang mengalami penyaringan terhadap alat detergen's water pro-

cessing dan hasilnya air saringan tersebut tidak berbahaya terhadap ikan yang menjadi umpannya dan jika air tersebut dibuang ke kolam air tersebut tidak berbahaya dan tidak mempengaruhi air kolam tersebut.

H. Saran

Perlu digunakannya lebih banyak lagi pengembangan ilmu dan inovasi dalam pemanfaattan limbah air detergent, serta adanya kerjasama dengan memanfaatkan energi sinar matahari dan penyaringan-penyaringan kerjasama dengan pihak yang berkaitan dengan program ini, sehingga adanya berkelanjutan yang lebih efesieni.



KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa*) SEBAGAI PEMBASMI HAMA ULAT PADA TANAMAN KANGKUNG (*Ipomoea aquatica forsk*)

Oleh:

Rofiatun Ajijah, Laura Aprillia, dan Ulfah Hamidatus. S

A. Pendahuluan

Tidak menutup kemungkinan apabila tumbuhan setiap harinya dihinggapi oleh berbagai jenis hama, ulat maupun serangga. Penggunaan pestisida, khususnya pestisida sintesis atau kimia memang memberikan keuntungan secara ekonomis, namun memberikan keuntungan secara ekonomis, namun memberikan kerugian negatif. Diantaranya: residu yang tertinggal tidak hanya pada tanaman, tetapi juga iar, tanah, dan udara. Penggunaan pestisida sintesis secara terus menerus - menerus akan mengakibatkan efek resistensi dan resurgensi berbagai jenis hama. Akhirnya, kualitas pangan yang dihasilkan menurun. Pangan yang seharusnya berkualitas dan bernutrisi tinggi, menjadi racun karena tercemar dengan pestisida kimia. Yang mengakibatkan berbahaya bagi siapapun yang mengonsumsinya.

Maka dari itu, inovasibaru terkait penggunaan pestisida yang aman dan mudah didapatkan yaitu, dengan memanfaatkan kulit bawang merah sebagai alternatif pestisida alami atau organik pada hama tanaman, dalam klasifikasi botani, bawang merah termasuk orda *aspalagales* family *ali-ciaceae* genus *alium*, dan spesies *A.ascalonicum*. kulit bawang merah adalah bagian terluar dari kulit bawang merah yang diambil dagingnya. Biasanya, kulit bawang merah tidak pernah dimanfaatkan, melainkan langsung dibuang

setelah mendapatkan isinya. Kulit bawang merah juga mengandung zat dan senyawa yang berpotensi dapat membunuh hama ulat

B. Tujuan

Tujuan adanya penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan racikan bawang merah (kulitnya) yang dijadikan pestisida alami pembasmi hama ulat serta mengetahui dampak setelah menggunakan pestisida alami kulit bawang merah sebagai pembasmi hama.

C. Kulit bawang merah sebagai insekstisida alami

Kulit bawang merah adalah bagian terluar atau pembalut dari daging bawang merah yang berpotensi dapat membunuh hama pada tanaman, kulit bawang merah mengandung senyawa *acetogenin*. Pada konsetrasi tinggi, senyawa tersebut memiliki keistimewaan sebagai *antifeeden* dalam hal ini, hama ulat tidak lagi bergairah dan menurunkan nafsu makan yang mengakibatkan hama serangga enggan untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan dalam konsentrasi rendah, bersifat racun perut yaitu senyawa *acetogenin* yang menyebabkan terganggunya proses pencernaan dan merusak organ-organ pencernaan yang mengakibatkan kematian pada hama ulat.

Selain mengandung *antiftendeen* kulit bawang merah juga mengandung senyawa *squamosin*. Kandungan pada *squamosin* mampu menghambat *transport elektron* pada sistem *respirasi sel* hama ulat, yang menyebabkan hama serangga tidak dapat menerima nutrisi makanan yang dibutuhkan tubuhnya. Sehingga walaupun hama memakan daun yang telah terdapat zat *squamosin*, hama serangga sama saja seperti tidak memakan apapun karena nutrisi yang terkandung dalam daun tidak ada nutrisi yang dapat tersalurkan. Akhirnya, hama akan mati secara perlahan. Selain itu, zat yang terkandung dalam kulit bawang merah dapat menyuburkan tanaman dan menyegarkan buah.

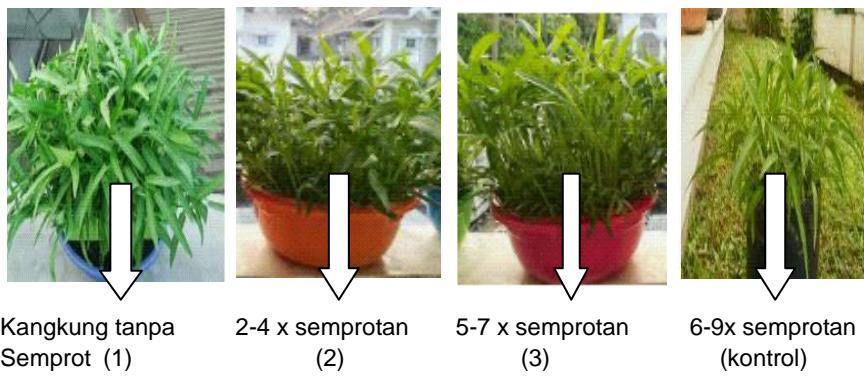
D. Pembuatan ekstrak kulit bawang merah

1. Alat dan bahan
 - a) Alat
 - panci
 - saringan
 - tanaman (kangkung dalam pot)
 - toples
 - botol kspry
 - kompor
 - b) Bahan
 - Kulit bawang merah
 - air
2. Cara pembuatan
 - a. Siapkan kulit bawang merah yang telah dikumpulkan dalam wadah dan dicuci bersih. Kemudian direbus dengan ±200ml air dalam panci, dan tunggu hingga mendidih.
 - b. Setelah mendidih kulit bawang merah dibiarkan atau direndam selama 3 hari dan setelah 3 hari, saring kulit bawang merah dan letakkan dalam toples sebagai penyimpan ekstrak kulit bawang merahnya.
 - c. Setelah itu masukan dalam botol spray dan siapkan digunakan.

E. Cara kerja

Senyawa yang terkandung dalam ekstra kulit bawang merah berwarna coklat, senyawa ini ampuh untuk membunuh bakteri hama. Semakin banyak kulit bawang yang digunakan dan lama waktu perendaman dan perebusan maka akan semakin banyak pula senyawa *flangfolikosida* dalam ekstra.

Ekstra kulit bawang merah yang telah dibuat, semprotkan pada tanaman yang terdapat hama, kami menyiapkan empat pot tanaman sayuran kangkung yang terdapat hama ulat dan satu pot sebagai kontrol. Pada pot pertama kami menyemprotkan senyak 24 kali semprotan dan pada pot kedua kami menyemprotkan 5-7 kali semprotan sedangkan pada pot yang ketiga dengan 6-9 kali semprotan dan pot yang keempat kami tidak menyemprotkan sama sekali.



F. Tabel hasil penelitian

Tabel 1.1 waktu kematian pada hama ulat

Hari ke-	Pot(1)2-4x semprotan	Pot(2)5-7x semprotan	Pot(1)2-4x semprotan
Ke 1	Hidup	Hidup	Hidup
Ke 2	Hidup	Hidup	Pingsan
Ke 3	Hidup	Pingsan	Pingsan
Ke 4	Hidup	Pingsan	Lemah
Ke 5	Pingsan	Pingsan	Mati
Ke 6	Pingsan	Lemah	Mati
Ke 7	Pingsan	Mati	Mati
Ke 8	Pingsan	Mati	Mati
Ke 9	Lemah	Mati	Mati
Ke 10	Lemah	Mati	Mati
Ke 11	Mati	Mati	Mati
Ke 12	Mati	Mati	Mati

Ulat yang disemprot dengan ekstrak kulit bawang merah sebanyak 2-4 kali membutuhkan waktu sebanyak \pm 90 menit untuk membuat hama ulat mati. Sedangkan ulat yang disemprot ekstrak kulit bawang merah sebanyak 5-7 kali membutuhkan waktu sebanyak \pm 50 menit untuk membuat ulat mati dan hal ini menunjukkan bahwa banyak semprotan mempengaruhi waktu kematian ulat. Ulat yang disemprot dengan ekstrak kulit bawang merah sebanyak 6-9 kali semprotan hanya membutuhkan waktu sebanyak \pm 30 menit untuk membunuh ulat tersebut. Hal ini dikarenakan semakin

banyak semprotan ekstrak kulit bawan merah yang mengandung senyawa *ocetagenin* dan *squamosin* maka semakin cepat pula waktu kematian ulat.

Setelah diamati ternyata ekstrak kulit bawang merah tidak mempunyai dampak negatif terhadap tumbuhan yang di semprotan dan ekosistem. Hasil pengamatan menunjukan ekstrak kulit bawang merah membuat daun pada tumbuhan menjadi tampak lebih segar.

G. Hikmah

Kulit bawang merah dapat dijadikan sebagai pestisida alami dengan cara mengambil ekstraknya. Takaran yang tepat untuk penggunaan ekstrak adalah 6-9 kali semprotan pada tanaman tiap harinya. Untuk hasil yang maksimal perendaman dilakukan lebih lama minimal 3 hari. Ternyata ekstrak kulit bawang merah tidak memiliki dampak negatif pada tumbuhan itu sendiri dan ekosistem sekitar.

PESTISIDA ALAMI PEMBASMI SEMUT PADA TANAMAN PUCUK MERAH

Oleh:

Laila Kanti Safitri, Latipa Piranti, dan Rita Andri Ani

A. Pendahuluan

Usaha untuk meningkatkan produksi pertanian tidak hanya dilakukan melalui pemupukan tetapi juga melalui upaya perlindungan tanaman agar tanaman bebas dari serangan hama penyakit. Untuk memberantas hama tersebut salah satunya adalah dengan menggunakan berbagai jenis zat kimia yang disebut dengan pestisida. Namun penggunaan pestisida telah menimbulkan dampak negatif, bagi itu bagi kesehatan manusia maupun bagi kelestarian lingkungan. Dampak negatif ini akan terus terjadi seandainya kita tidak hati-hati dalam memilih jenis dan cara penggunaannya. Adapun dampak negatif yang mungkin terjadi akibat penggunaan pestisida diantaranya : tanaman yang diberi pestisida dapat menyerap pestisida yang kemudian terdistribusi kedalam akar, batang, daun dan buah. Pestisida yang teruji akan berkumpul pada hewan pemakan tumbuhan tersebut termasuk manusia. Secara tidak langsung atau tidak sengaja, tubuh makhluk itu telah tercemar pestisida.

Pestisida tidak hanya beracun bagi hama, tetapi dapat juga mematikan organisme yang berguna, ternak perairan, dan bahkan manusia, maka agar terhindar dari dampak negatif yang timbul, penyimpanan dan penggunaannya harus dilakukan secara berhati-hati dan dilakukan sesuai pe-

tunjuk. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak penggunaan pestisida alami atau atau pestisida yang berrasal dari tumbuhan (pestisida nabati). Pestisida nabati tidak mencemari lingkungan karena bersifat mudah terurai (biodegradable) sehingga relatif aman bagi ternak atau peliharaan termasuk tumbuhan dan manusia.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari praktikum pembuatan pestisida nabati adalah untuk mengetahui teknik-teknik pembuatan pestisida nabati dan mengetahui manfaat pestisida nabati.

Kegunaan dari praktikum pembuatan pestisida nabati adalah agar dapat membuat pestisida nabati sendiri setelah mengetahui teknik-teknik pembuatan pestisida nabati dan telah mengetahui manfaat dari pestisida nabati tersebut.

C. Cara Kerja

1. Alat
 - a. Gunting
 - b. Penumbuk
 - c. Pisau
 - d. Panci
 - e. Sendok
 - f. Kompor
 - g. Saringan teh
 - h. Solasi
 - i. Botol semprotan
2. Bahan
 - a. Serai 7 batang / *chymbopogon citrarus*
 - b. Kulit jeruk 1 buah (30 gram) / *citrus*
 - c. Merica 10 butir / *piper nigrum*
 - d. Bawang putih 2 siung / *allium satium*
 - e. Jahe 50 gram / *zingiber officinale*
 - f. Lengkuas 50 gram / *alpina galangan*
 - g. Air 100 ml / *aqua*
 - h. Tanaman pucuk merah umur 5 bulan / *syzygium oleana*
3. Cara Kerja

- a. Siapkan alat dan bahan
- b. Potong serai, kulit jeruk, lengkuas dan jahe, potong kecil-kecil agar mudah ditumbuk.
- c. Tumbuk serai, kulit jeruk, lengkuas, jahe, merica dan bawang putih hingga halus.
- d. Siapkan air kedalam panci, kemudian masukkan bahan yang sudah ditumbuk tadi dan panaskan dengan kompor dengan api kecil.
- e. Tunggu sampai air menusut.
- f. Matikan kompor dan biarkan sampai dingin.
- g. Setelah dingin saring pestisida alami tersebut dengan menggunakan saringan teh.
- h. Masukkan pestisida alami tersebut kedalam botol semprotan.
- i. Semprotkan pada tanaman lalu amati perubahannya.

D. Hasil Pengamatan

Hasil pengamatan pada tanaman pucuk merah sebagai berikut:

Jumlah yang disemprotkan	Menit yang diamati								Ket.
	1	5	10	15	20	25	30	60	
Kontrol	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	+	
5 kali (tanaman A)	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	+	+	
	++	++	++	+	+				

									+	
10 kali (tanaman B)	++	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	+				+	
	++	++	+							
20 kal (tanaman C)	++	++	++	++	++	++	++	++	+	
	++	++	++	++	++	++	++	+		
	++	++	++	++	++	++	+			
	++	++	++	+						
	++	+	+							

Gambar tanaman pucuk merah:





Keterangan:

Control: Tanaman ini berfungsi sebagai control karena pada tanaman ini tidak disemprotkan pestisida alami.

A : Tanaman yang disemprot pestisida alami sebanyak 5 semprotan

B : Tumbuhan ini yang di semprot pestisida alami sebanyak 10 kali semprotan.

C : Tumbuhan yang disemprot pestisida alami sebanyak 20 kali semprotan.

E. Hasil Pelaksanaan Pengamatan

Pestisida alami adalah bahan alami yang berasal dari tumbuhan yang mengandung senyawa kimia yang dapat mempengaruhi kehidupan serangga hama. Pemanfaatan pestisida nabati (alami) sebagai komponen pengendalian dilaksanakan dalam rangka pengelolaan tanaman sehat, mengurangi dampak negatif penggunaan bahan pestisida sintesis dan pemanfaatan komponen alami untuk kelestarian lingkungan.

Hasil dan pengamatan pembuatan pestisida alami untuk membasmi semut pada tumbuhan pucuk merah:

1. Pada menit ke-5 semut masih banyak pada tanaman pucuk merah kontrol, A, B, dan C.

2. Pada menit ke-10 tumbuhan atau tanaman pucuk merah pada tumbuhan A masih terlihat banyak, pada tumbuhan B sudah mulai berkurang, begitu juga dengan tanaman C yang mulai berkurang juga. Sedangkan kontrol tetap.
3. Pada menit ke-30 tumbuhan A masih terlihat banyak semut, namun pada tanaman B dan C terlihat sudah mulai berkurang.
4. Pada menit ke-60 tumbuhan A semut sudah mulai berkurang, pada tanaman B semut masih terlihat sedikit dibandingkan tanaman A, dan tanaman C hanya sedikit yang terlihat atau hanya beberapa semut saja.

F. Pembahasan

1. Lengkuas

Pada saat ini khususnya di Indonesia, masyarakat belum banyak mengenal lengkuas (*Languas galangal* L.) sebagai insektisida nabati. Orang lebih mengenalnya tumbuhan ini sebagai bumbu masak. Bagaimana sifatnya sebagai repelen dan toksik bagi insekta belum banyak diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini berguna untuk membuat pestisida alami yang tidak mengandung zat kimia dan ramah lingkungan.

2. Bawang putih

Herba, semusim, tinggi 50-60 cm. Berakar serabut kecil berjumlah banyak. Batang semu, beralur, hijau. Daun tunggal, berupa reset akar bentuk lanset, tepi rata, ujung runcing, beralur, panjang 60 cm, lebar \pm 1,5 cm, menebal dan berdaging serta mengandung persediaan makanan yang terdiri atas subang yang dilapisi daun sehingga menjadi umbi lapis, berwarna hijau. Bunga memiliki 3 daun kelopak, dan 3 daun mahkota serta 6 benang sari. Buah tidak berdaging. Biji berbentuk kecil dan berwarna hitam.

3. Serai

Herba menahun dengan tinggi 50-100 cm. Panjang daunnya mencapai 1 m dan lebar 1,5 cm. Tanaman serai wangi tumbuh berumpun. Daun tunggal berjumbai, panjang sampai 1 meter, lebar 1,5 cm, bagian bawahnya

agak kasar, tulang daun sejajar. Batang tidak berkayu, berusuk-rusuk pendek, dan berwarna putih. Akarnya serabut. Minyak atsiri serai terdiri dari senyawa sitral, sitronela, geraniol, mirsena, nerol, farnesol methil he ptenol dan dipentena. Kandungan yang paling besar adalah sitronela yaitu sebesar 35% dan graniol sebesar 35 - 40%. Bagian tanaman yang digunakan adalah daun dan akar. Senyawa sitronela mempunyai sifat racun dehidrasi (desiccant). Racun tersebut merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan terus menerus. Serangga yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan.

4. Jahe

Jahe telah ditanam di Asia tropis sejak zaman dulu. Negara asalnya belum diketahui secara pasti, mungkin bersal dari india dan china. Jahe sudah dikenal sejak 400 tahun sebelum masehi. Di yunani dan romawi, jahe telah digunakan sebagai bahan masak. Jahe sangat cocok ditanam pada musim kering pendek, karena tanaman ini tidak tahan bila terendam air. Jahe dapat tumbuh dengan baik di tanah yang banyak mengandung bahan organik. Jahe termasuk tanaman herba yang dapat tumbuh bertahun-tahun, tingginya dapat mencapai 100cm, tergantung pada kesuburan tanah. Jahe memiliki daun yang sempit dan memanjang. Rhizomenya tebal dan keras, berwarna kuning, tebal 1,5-2,5 cm, dan bercabang-cabang dekat dengan permukaan tanah. Bunganya berwarna kuning.

Perbanyak tanaman jahe dapat dilakukan dengan potongan *rhizomenya*. Jahe mengandung minyak atsiri 1-3%, konstituent utama *sesquiterpene*, *zingiberene* C15H24. Bau tajam pada jahe adalah *zingerone* C11H14O3 yang ada dalam *oleoresin*. Bagian tanaman jahe yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama penyakit tanaman adalah *rhizomenya*. *Rhizome* jahe dapat digunakan sebagai penolak hama, nematicida, dan fungisida.

5. Kulit jeruk

Kulit jeruk mengandung asam alami yang mampu ngusir nyamuk, lalat dan serangga lainnya termasuk semut. Cara menggunakan yaitu dengan menggunakan ekstrak kulit jeruk itu sendiri dan kemudian disemprotkan ke serangganya.

6. Merica

Merica merupakan rempah yang sangat penting bagi berbagai macam penggunaan kuliner diseluruh dunia ada dua jenis lada yaitu lada hitam dan lada putih tetapi yang kami gunakan lada putih. Karana lada mengandung ekstrak pedas sehingga dapat membasmikan serangga.

G. Kesimpulan

Dalam penelitian kali ini. Kami membuat percobaan tentang pestisida alami yang terbuat datang serai, lengkuas, jahe, kulit jeruk, bawang putih, dan merica. Fungsi dari pestisida alami itu sendiri untuk untuk membasmikan hama terutama semut, dalam percobaan ini kami mengambil 4 (empat) sempel untuk dibedakan takaran semprotannya. sehingga dari hasil penelitian ini kami simpulkan bahwa semakin banyak pestisida yang disemprotkan maka akan semakin memaksimalkan hasil dalam membasmikan hama.

H. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut maka peneliti memberikan saran, yakni dalam pembuatan pestisida ini boleh menambahkan takaran bahan demi memaksimalkan hasil, dan juga rutin memberikan semprotan sampai hama benar-benar hilang.



PESTISIDA ALAMI DARI DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) UNTUK MEMBASMI HAMA WALANG SANGIT (*Leptocoris oratorius*) pada Tanaman Padi (*Oriza sativa*)

Oleh:

Erma Fitriana, Meta Kartika Sari, Nur Kholifah

A. Pendahuluan

Pengendalian hama tanaman merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam usaha tani. Pada belakangan tahun ini ada anggapan bahwa pengendalian hama yang paling efektif adalah dengan penyemprotan dengan menggunakan pestisida maupun insektisida. Namun, setelah terasa dampak negatif dari penggunaan pestisida maupun insektisida ini maka para ahli hama tidak lagi menganjurkan secara besar-besaran dalam penggunaan racun pestisida maupun insektisida.

Di era sekarang banyak petani dalam melakukan pengendalian hama menggunakan pestisida dari bahan kimia yang bertujuan agar hama bias secara cepat musnah,namun hal ini menimbulkan pencemaran lingkungan yang tanpa disadari oleh petani,yaitu mengakibatkan residu yang dapat membahayakan lingkungan dan juga manusia itu sendiri, Catatan WHO (Organisasi Kesehatan Dunia mencatat bahwa di seluruh dunia setiap tahunnya terjadi keracunan pestisida antara 44.000-2.000.000 orang dan dari angka tersebut yang terbanyak terjadi di negara berkembang. Dampak negatif dari penggunaan pestisida diantaranya adalah

meningkatnya daya tahan hama terhadap pestisida, membengkaknya biaya perawatan akibat tingginya harga pestisida dan penggunaan yang salah dapat mengakibatkan racun bagi lingkungan, manusia serta ternak.

Bahan yang digunakan pun tidak sulit untuk kita jumpai bahkan tersedia bibit secara gratis. Misalnya daun sirsak. Dosis yang digunakan pun tidak terlalu mengikat dan beresiko dibandingkan dengan penggunaan pestisida sintesis. Untuk mengukur tingkat keefektifan dosis yang digunakan, dapat dilakukan eksperimen dan sesuai dengan pengalaman pengguna.

Jika satu saat dosis yang digunakan tidak mempunyai pengaruh, dapat ditingkatkan hingga terlihat hasilnya. Karena penggunaan pestisida alami relatif aman dalam dosis tinggi sekali pun, maka sebanyak apapun yang diberikan tanaman sangat jarang ditemukan tanaman mati. Yang ada hanya kesalahan teknis, seperti tanaman yang menyukai media kering, karena terlalu sering disiram dan lembab, malah akanditemukan tanaman mati. Yang ada hanya kesalahan teknis, seperti tanaman yang menyukai media kering, karena terlalu sering disiram dan lembab, malah akan memacu munculnya jamur. Kuncinya adalah aplikasi dengan dosis yang diamati dengan perlakuan sesuai dengan karakteristik dan kondisi ideal tumbuh untuk tanamannya.

Di era serba organik seperti sekarang ini, penggunaan pestisida organik cukup mendukung untuk mengatasi masalah gangguan serangan hama tanaman komersial. Pestisida organik pun dapat menjamin keamanan ekosistem. Dengan pestisida organik, hama hanya terusir dari tanaman petani tanpa membunuh. Selain itu penggunaan pestisida organik dapat mencegah lahan pertanian menjadi keras dan menghindari ketergantungan pada pestisida kimia. Penggunaan pestisida organik harus dilakukan dengan hati-hati dan dengan kesabaran serta ketelitian. Banyaknya pestisida organik yang disemprotkan ke tanaman harus disesuaikan dengan hama. Waktu penyemprotan juga harus diperhatikan petani sesuai dengan siklus perkembangan hama.

Selain harus mengenal karakter dari bahan yang akan digunakan, karakter hamanya sendiri pun harus diperhatikan dengan baik. Dengan mencari informasi karakter hidup hama, mendengarkan dari pengalaman orang lain serta mengamati sendiri, kita dapat mencari kelemahan dari hama tersebut. Contohnya untuk kutu yang menempel kuat di batang atau daun dapat diatasi dengan menggunakan campuran sedikit minyak agar kutu tidak dapat menempel. Selain itu, untuk semut yang menyukai cairan manis pada tanaman, dapat disemprotkan air sari dari daun yang sifatnya pahit seperti daun pepaya, daun diffen, dan lainnya.

Untuk mengukur tingkat keefektifan dosis yang digunakan, dapat dilakukan eksperimen dan sesuai dengan pengalaman pengguna. Jika satu saat dosis yang digunakan tidak mempunyai pengaruh, dapat ditingkatkan hingga terlihat hasilnya.

Karena penggunaan pestisida alami relatif aman dalam dosis tinggi sekali pun, maka sebanyak apapun yang diberikan tanaman sangat jarang ditemukan tanaman mati. Yang ada hanya kesalahan teknis, seperti tanaman yang menyukai media kering, karena terlalu sering disiram dan lembab, malah akan memacu munculnya jamur. Kuncinya adalah aplikasi dengan dosis yang diamati dengan perlakuan sesuai dengan karakteristik dan kondisi ideal tumbuh untuk tanamannya.

B. Tujuan Percobaan

Adapun tujuan dari percobaan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara membuat pestisida nabati daun sirsak (*Annona muricata L.*).
2. Mengetahui efektifitas pestisida nabati daun sirsak terhadap hama walang sangit (*Leptocoris oratorius*).

C. Prosedur Kerja

1. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan antara lain sprayer, kandang pelindung, bak dan kain kasa. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain daun sirsak (*Annona muri-*

cata) 25 lembar, gulma, larutan perekat merek dagang Indostick, tanaman inang padi (*Oriza sativa*), hama walang sangit (*Leptocoris oratorius*) 10 ekor.

2. Cara kerja

Adapun cara kerja dari praktikum ini adalah sebagai berikut:

- a. Daun sirsak (*Annona Muricata L*) ditumbuk halus.
- b. Ditambahkan 1 liter air.
- c. Selanjutnya diperas dengan menggunakan kain.
- d. Larutan tersebut selanjutnya dimasukkan kedalam sprayer.
- e. Larutan tersebut disemprotkan (aplikasikan) ke tanaman padi (*Oriza Satifa*).
- f. Dilakukan pengamatan 6 hari.

3. Tabel Pengamatan Kontrol

No	Tgl/pengamatan ke	\sum walang sangit yang mati
1	Sabtu, 28 April 2018	0
2	Minggu, 29 April 2018	0
3	Senin, 30 April 2018	0
4	Selasa, 01 Mei 2018	0
5	Rabu, 02 Mei 2018	0
6	Kamis, 03 Mei 2018	0
Total		0

4. Tabel Pengamatan 10 Kali Semprotan

No	Tgl/pengamatan ke	\sum walang sangit yang mati
1	Sabtu, 28 April 2018	0
2	Minggu, 29 April 2018	0
3	Senin, 30 April 2018	1
4	Selasa, 01 Mei 2018	2
5	Rabu, 02 Mei 2018	2
6	Kamis, 03 Mei 2018	1

Total	6
-------	---

5. Tabel Pengamatan 30 Kali Semprotan

No	Tgl/pengamatan ke	Σ walang sangit yang mati
1	Sabtu, 28 April 2018	0
2	Minggu, 29 April 2018	0
3	Senin, 30 April 2018	1
4	Selasa, 01 Mei 2018	2
5	Rabu, 02 Mei 2018	3
6	Kamis, 03 Mei 2018	3
Total		9

Gambar tumbuhan padi



Keterangan:

1. Pot pertama sebagai tanaman control, yakni diberikan hama tetapi tidak diberikan semprotan pestisida alami dari daun sirsak.
2. Pot kedua sebagai tanaman yang diberikan hama dan disemprot dengan pestisida dari daun sirsak sebanyak 10 kali semprotan.
3. Pot ketiga sebagai tanaman yang diberikan hama dan disemprot dengan pestisida dari daun sirsak sebanyak 30 kali semprotan.

D. Pembahasan

Bila kita menghendaki hidup sehat dan ramah lingkungan ada pilihan atau opsi yang ditawarkan yaitu

menggunakan “bahan-bahan alami” untuk mengusir atau menghalau musuh-musuh alami yang menyerang tanaman , tanpa harus mematikannya, sehingga siklus ekosistem masih tetap terjaga. Bahan yang digunakan pun tidak sulit untuk kita jumpai bahkan tersedia bibit secara gratis. Dosis yang digunakan pun tidak terlalu mengikat dan beresiko dibandingkan dengan penggunaan pestisida sintesis. Untuk mengukur tingkat keefektifan dosis yang digunakan, dapat dilakukan eksperimen dan sesuai dengan pengalaman pengguna.Jika satu saat dosis yang digunakan tidak mempunyai pengaruh, dapat ditingkatkan hingga terlihat hasilnya. Karena penggunaan pestisida alami relatif aman dalam dosis tinggi sekali pun, maka sebanyak apapun yang diberikan tanaman sangat jarang ditemukan tanaman mati.

Seperti halnya dengan manusia, tanaman juga akan mengalami sakit atau terserang hama maupun penyakit, bila kondisi fisiknya tidak baik. Dikarenakan adanya perubahan iklim/cuaca atau memang sejak awal menggunakan benih/bibit yang tidak baik jadi mudah terserang , bisa juga dari kondisi tanahnya, dan lain-lain. Banyak kendala-kendala yang mempengaruhinya. Untuk mengatasinya tentu saja dapat menggunakan obat-obatan yang pilihannya banyak di pasaran. Tergantung dari tanamannya menderita apa dan kejelian serta kecerdasan kita untuk dapat memulihkan tanaman agar dapat sehat kembali.

Kelompok kami menggunakan daun sirsak sebagai pestisida alami. Tanaman sirsak dalam sistematika tumbuhan (*taksonomi*) diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	:	Plantae
Divisio	:	Spermatophyta
Sub Divisio	:	Angiospermae
Class	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Polycarpiceae
Famili	:	Annonaceae
Genus	:	Annona
Species	:	Anona muricata Linn

Khasiat daun sirsak ini berfungsi untuk menghambat pertumbuhan walang sangit (*L. oratorius L*) karena pada

daun sirsak terdapat enzim yang membuat serangga tidak napsu makan. Sehingga daun sirsak (*Annona muricata L.*) ini dapat di gunakan untuk membasmi hama. Sirsak berbentuk perdu atau pohon kecil, tingginya 3-10 m, tajuknya cocok dengan model arsitektur Troll, bercabang hampir mulai dari pangkalnya. Daun berbentuk lonjong-bundar telur sungsang, berukuran (8-16) cm x (3-7) cm, ujungnya lancip pendek; tangkai daun panjangnya 3-7 mm. Daun sirsak berbentuk bulat telur agak tebal dan permukaan pada bagian atas yang halus berwarna hijau tua sedangkan pada bagian bawahnya mempunyai warna yang lebih muda. Aroma yang ditimbulkan daun berupa langu yang tidak sedap. Daun ini juga tebal dan agak kaku dengan urat daun menyirip atau tegak pada urat daun utama.

E. Hasil Pelaksanaan Pengamatan

Pestisida alami adalah bahan alami yang berasal dari tumbuhan yang mengandung senyawa kimia yang dapat mempengaruhi kehidupan serangga. Pemanfaatan pestisida alami sebagai komponen pengendalian dilaksanakan dalam rangka pengelolaan tanaman sehat, mengurangi dampak negative penggunaan bahan pestisida sintesis dan pem- anfaatan komponen alami untuk kelestarian lingkungan.

Hasil dari pengamatan pembuatan pestisida alami un- tuk membasmi hama walang sangit (*Leptocoris oratorius*) pada tumbuhan padi (*Oriza sativa*) antara lain:

1. Pada hari pertama percobaan, hama walang sangit (*Leptocoris oratorius*) masih banyak pada tanaman padi (*Oriza sativa*) pot 1 (sebagai control), pot 2 (10 semprotan), dan pot 3 (30 semprotan).
2. Pengamatan dilakukan selama enam hari, dan pada hari pertama hingga keenam, pada hari ketiga, hama tersebut mulai berkurang pada kedua pot yang diberi semprotan pestisida, begitu pula pada hari berikut-berikutnya hingga pada hari keenam, namun hama yang paling banyak berkurang yaitu pada pot yang diberikan semprotan 30 kali semprotan. Sedangkan pada pot yang digunakan se- bagai control, hamanya tidak berkurang sedikit pun.

F. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa percobaan pestisida alami dari daun sirsak (*Annona muricata*) terhadap tanaman padi (*Oriza sativa*) ini berhasil, atau dapat dikatakan memiliki pengaruh terhadap hama tersebut. Ini terbukti bahwa semakin hari hama walang sangit (*Leptocoris oratorius*) yang diberikan semprotan pestisida alami dari daun sirsak (*Annona muricata*) berkurang.

G. Saran

Dijaman yang semakin modern seperti saat ini, banyak sekali produk pembasmi hama yang sangat jitu, namun dapat berdampak pada lingkungan sekitar karena berasal dari bahan kimia. Kami sebagai penulis memberikan saran, selagi masih ada bahan alami yang bisa digunakan untuk membasmi hama walang sangit (*Leptocoris oratorius*) pada tanaman padi (*Oriza sativa*) maka gunakanlah, salah satu contoh bahan alami tersebut yang tersedia dialam sekitar yaitu daun sirsak (*Annona muricata*) dimana didalam daun sirsak ini terdapat senyawa kimia yang dapat membuat hama menjadi tidak nafsu makan.

H. Dokumentasi

➤ gambar daun sirsak (*annona muricata*)



- gambar tanaman padi (*oriza sativa*) dengan hama wa-lang sangit (*leptocoris aoratorius*)



- dokumentasi tanaman ketiga tanaman padi (*oriza sativa*)



CAT SEDERHANA DARI KUNYIT (*Curcuma longa*)

Oleh:

**Cindi Ayu Pramai Sela, Dara Septiana, dan
Ratih Septianingrum**

A. Pendahuluan

Curcuma longa merupakan nama latin dari tanaman kunyit. Kunyit ini dikenal luas di Indonesia sebagai bahan pewarna dan penyedap makanan. Senyawa utama yang terkandung dalam rimpang kunyit adalah senyawa Kurkuminoid yang memberi warna kuning pada kunyit. Kurkuminoid ini menjadi pusat perhatian para peneliti yang mempelajari keamanan sifat antioksidan, anti inflamasi, efek pencegahan kanker, ditambah lagi kemampuannya menurunkan resiko serangan jantung.

Kunyit merupakan jenis temu-temuan yang mengandung senyawa kimia yaitu minyakat siri dan senyawa kurkumin. Akar kunyit juga mengandung pati getah yang terdiri dari kurkumin (zat bewarna kuning) *Turmeron*, *Zingiberin*, *Turmerol* (minyak termerin yang menyebabkan aroma dan wangi pada kunyit), lemak, pati dan danar.

B. Tujuan

1. Untuk mengetahui perbandingan antara cat dari bahan alami dengan cat yang sudah siap pakai,
2. Untuk mengetahui perbandingan antara cat yang dilakukan perbandingan antara cat yang terkena sinar matahari dan yang tidak terkena sinar matahari.

C. Alat dan Bahan

1. Umbi kunyit,
2. Air
3. Parutan / blander
4. Saringan
5. Pisau
6. Kuas

D. Cara Kerja

1. Siapkan 2 gram umbi kunyit yang masih segar.
2. Kupas lapisan kulit ari yang membungkus umbi kunyit tersebut menggunakan pisaut ajam.
3. Umbi kunyit yang sudah bersih diparut atau dari blender sampai berbentuk menjadi serpihan- serpihan kecil.
4. Tuangkan air sebanyak 100 ml kedalam magkuk yang berisi parutan kunyit lalu aduk sampai warna air berubah menjadi kuning kental.
5. Kunyit tadi disaring untuk memisahkan air sari dari ampasnya.
6. Kuaskan air kunyit ke beberapa bagian dinding rumah yang bewarna dasar putih.

E. Hasil dan Pembahasan

Table Pengamatan Dari Hasil Percobaan

No.	Objek percobaan	Gambar	Senyawa
1.	Cat dariu-bikunyit		Kurkuminoid Minyakatsiri Kurikulum
2.	Cat bahankimia/cat air		Kalsiumkarbonat (Ca-CO3) Titanium dioksida (TiO2) PVAC (poly vinyl acrylic) Kaloen Pigmen

Kunyit Indonesia mengandung senyawa yang berkhasiat obat, yang disebut kurkuminoid yang terdiri dari kurkumin, desmetoksikumin sebanyak 10% dan bisdesmetoksikurmum sebanyak 1-5% dan zat-zat bermanfaat lainnya seperti minyak atsiri yang terdiri dari Keton sesquiterpen, tumeron, tumeon 60%, zingiberen 25%, falandren, sabinen, borneol dan sineil. Kumyit juga mengandung lemak sebanyak 1-3%, karbohidrat sebanyak 3%, protein 30%, pati 8%, vitamin c 45-55%, dan garam-garam mineral, yaitu zat besi, fosfor, dan kalsium.

Kurkumin (*Diferuloylmethane*) adalah senyawa aktif yang ditemukan pada kunyit, berupa polifenol dengan rumus kimia C₂₁H₂₀O₆. Kurkumin memiliki 2 bentuk tautomer, yaitu keton dan enol. Struktur keton lebih dominan dalam bentuk padat sedangkan struktur enol ditemukan dalam bentuk cairan. Kurkumin merupakan senyawa yang berinteraksi dengan asam borat menghasilkan senyawa berwarna merah yang disebut rososiania.

Senyawa turunan kurkumin disebut kurkuminoid, yang hanya terdapat dua macam, yaitu desmetoksikurmum dan *bisdesmetoksikurmum*, sedangkan *in vivo*, kurkumin akan berubah menjadi senyawa metabolit berupa dihidrokurmum atau *tetrahidrokurmum* sebelum kemudian dikonversi menjadi senyawa konjugasi monoglusuronida. Kurkumin dikenal dengan sifat antitumor dan antioksidan yang dimilikinya, selain banyak kegunaan medis seperti:

1. melindungi saraf
2. menghambat dan mengurangi penumpukan plak amiloid-beta pada penderita *Alzheimer*
3. melindungi hati
4. melindungi pankreas

F. Kesimpulan

Dilihat dari pendahuluan dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Kunyit merupakan salah satu tanaman zat pewarna alami, selain sebagai zat pewarna alami juga dipakai sebagai bumbu dapur dan bahan baku obat.

2. Cat dari umbi kunyit ini lebih bagus di tempat yang terkena sinar matahari dibandingkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari
3. Cat dari bahan umbi kunyit lebih cocok untuk mengecat dinding dibandingkan untuk mengecat kayu.

DOKUMENTASI

1. Dinding

a. Di tempat terang



b. Di tempat gelap



2. Kayu

a. Ditempat terang



b. Ditempat gelap



KERUPUK DARI SARI UMBI-UMBIAN

Oleh:

Dinda Anggun Carsila, Keni Yuni Aswati, dan
Rosatiana Meidiasari

A. Alat dan Bahan

Bahan :

1. Kentang 2 buah ukuran besar
2. Singkong 1 buah ukuran besar
3. Talas 2 buah ukuran besar
4. Ubi 2 buah ukuran besar
5. Tepung maizena 2 sendok untuk masing-masing adonan
6. Air 300 ml
7. Garam 2 sendok teh
8. Minyak sayur 3 sendok makan

Alat :

1. Oven
2. Wadah atau mangkuk
3. Kertas roti
4. Panci

B. Cara membuat atau cara kerja:

1. Cuci semua jenis umbi-umbian sampai bersih
2. Buat beberapa goresan pada semua jenis umbi-umbian sedalam 1 cm
3. Kemudian baluri dengan garam 2 sendok teh dan 3 sendok makan minyak sayur
4. Panggang semua jenis umbi-umbian ke dalam oven yang sudah panas, dengan panas 200 derajat celcius

5. Sambil menunggu umbi-umbian matang, rebus air 300 ml terlebih dahulu sampai mendidih, untuk merendam umbi-umbian
6. Setelah 25 menit letakkan pada tiap wadah yang berbeda untuk setiap umbi-umbian, kemudian tuangkan air panas yang sudah direbus tadi secukupnya dan tutup rapat, diamkan selama 2 jam
7. Setelah itu keluarkan dan saring kaldu dan dinginkan selama 1 jam didalam lemari pendingin
8. Setelah dingin tuangkan kaldu ke dalam setiap penci untuk umbi yang berbeda dan tambahkan 2 sendok makan tepung maizena
9. Aduk hingga mengental dengan api kecil
10. Kemudian cetak menggunakan sendok makan ke wadah yang sudah dialasi dengan kertas roti
11. Oven sebentar kemudian jemur diterik matahari selama beberapa hari hingga mengering
12. Jika sudah kering, bisa langsung digoreng
13. Siap untuk disantap

C. Hasil dan Pembahasan

1. Kentang

a. Pengetian Kentang

Merupakan salah satu tanaman hortikultura yang umbi yang dikonsumsi; dalam masyarakat yang dikenal sebagai umbi sayur. Karbohidrat mengandung kentang yang disebabkan bisa substitute (ganti) lainnya makanan karbohidrat berasal dari padi, jagung, dan gandum. Kentang termasuk dalam lima dunia makanan utama, di samping gandum, jagung, beras, dan tepung terigu. Bagian utama kentang yang menjadi bahan makanan adalah umbi. Selain itu, umbi kentang merupakan sumber karbohidrat dengan vitamin mineral yang tinggi. Meskipun kentang itu bukan makanan utama, tapi konsumen meningkat. Hal ini ditunjukkan dengan perkembangan industri pengolahan pertanian yang diproses kentang, yang membuat permintaan kentang juga meningkat. Namun dalam beberapa waktu terakhir, kondisi alam tidak ramah

yang disebabkan oleh pemanasan global, iklim yang tidak menentu telah dilakukan petani kentang di kawasan Tengger Gunung, terutama di desa Ngadisari, Kecamatan Sukapura, Probolinggo tinggal. Sehingga ada begitu banyak petani mengalami penurunan nilai produksi mereka disebabkan oleh iklim yang tidak menentu.

b. Manfaat Kentang

- a. Manfaat Kentang untuk Menambah Berat Badan
Kentang kaya akan karbohidrat dan protein yang sedikit. Hal ini membuat diet yang ideal bagi mereka yang kurus dan ingin menambah berat badan. Vitamin yang terkandung dalam kentang seperti vitamin C dan B kompleks juga penting untuk penyerapan yang tepat dari karbohidrat ini.
- b. Manfaat Kentang Untuk Memperlancar Sistem Pencernaan
Karena kentang kaya karbohidrat, sehingga mudah untuk dicerna dan memperlancar pencernaan. Hal ini membuat diet yang baik bagi pasien, bayi dan mereka yang sulit untuk mencerna makanan tetapi membutuhkan energi.
- c. Manfaat Kentang Untuk Perawatan Kulit
Vitamin-C, B-kompleks dan mineral seperti kalium, fosfor magnesium, dan seng adalah sumber yang baik untuk perawatan kulit. Pulp yang diperoleh dari kentang mentah, dicampur dengan madu, juga dapat diterapkan sebagai tapal/pasta untuk membersihkan keriput.
- d. Manfaat Kentang Untuk Meningkatkan Fungsi Otak
Fungsi otak yang tepat sangat tergantung pada pasokan oksigen, kadar glukosa, magnesium, beberapa vitamin B kompleks dan beberapa hormon, seperti asam amino dan asam lemak seperti omega-3 asam lemak. Kentang memenuhi hampir semua kebutuhan yang disebutkan di atas. Selain itu, mengandung zat tertentu lainnya seperti zinc dan phosphorus yang baik untuk otak juga.

- e. Manfaat Kentang Untuk Anti Peradangan Gizi yang terkandung dalam kentang seperti vitamin C, vitamin B dan potassium adalah sumber yang baik untuk meredakan peradangan, baik internal maupun eksternal seperti radang usus dan sistem pencernaan. Karena itu lembut dan mudah dicerna kemudian membuat kentang sebagai diet yang baik bagi mereka yang memiliki luka di mulut.
- f. Manfaat Kentang Untuk Mengurangi Reumatik Beberapa nutrisi seperti vitamin, kalsium dan magnesium dalam kentang dapat membantu mengurangi rematik.

2. Singkong/ Ubi Kayu/ Ketela Pohon

a. Pengertian ubi kayu

Umbi-umbian Singkong dengan nama latin *Manihot esculenta* merupakan tumbuhan jenis umbi akar atau akar pohon yang panjang fisik rata-rata bergaris tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm, tergantung dari jenis singkong yang ditanam. Daging umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan.

Ketela pohon, atau yang lebih dikenal dengan Singkong atau ubi kayu, merupakan pohon tahunan tropika dan subtropika dari keluarga *Euphorbiaceae*. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran. Umbi singkong tidak tahan disimpan meskipun di tempatkan di lemari pendingin. Gejala kerusakan ditandai dengan keluarnya warna biru gelap akibat terbentuknya asam sianida yang bersifat racun bagi manusia. Tumbuhan singkong (*Manihot esculenta*) merupakan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat alternatif selain sebagai sayuran atau makanan yaitu sebagai yaitu obat rematik, sakit kepala, demam, luka, diare, cacingan, disentri, rabun senja, beriberi, bisul, dan bisa meningkatkan stamina.

b. Manfaat

- 1) Melancarkan pencernaan

Singkong merupakan umbi yang banyak sekali mengandung *Insoluble Fiber* atau Serat yang Tidak Larut dalam Air. Serat jenis ini berfungsi memperlancar proses buang air besar, serta mampu nyerap dan membuang toksin dalam usus, sehingga pencernaan Anda menjadi sehat.

2) Mengobati sakit kepala

Anda dapat memanfaatkan daun singkong untuk mengobati sakit kepala. Caranya yaitu coba sekali kali kompres dengan daun singkong. Ambillah beberapa lembar daun. Lalu tumbuklah sampai halus. Setelah itu kompreskan pada bagian yang dirasa sakit.

3) Untuk mengobati diare

Daun singkong ternyata juga mampu mengobati diare. Caranya yaitu rebuslah daun singkong di air kira-kira 900 cc, lalu biarkan sampai tinggal separonya atau 450 cc. Kemudian saring daun tersebut hingga menjadi separonya lagi. Kemudian minumlah 2 kali sehari yaitu pagi dan sore.

4) Mencerdaskan otak

Berbagai penelitian menyebutkan bahwa di dalam daun singkong ada berbagai kandungan asam amino yang diperlukan tubuh baik untuk membantu mengubah karbohidrat menjadi energi, membantu pemulihan kulit dan tulang, meningkatkan daya ingat, kinerja otak dan metabolisme asam amino lain. Dalam kaitan mencerdaskan otak ada beberapa asam amino yang terkandung dalam daun singkong yaitu asam glutamik, *phenilalanin*, *tirosin* dan *tryptophan*.

5) Obat Luka Bernanah dan Terbakar

Mengatasi luka bernanah, batang singkong segar ditumbuk lalu ditempelkan pada bagian tubuh yang sakit. Untuk luka garukan, singkong diparut lalu ditempelkan pada bagian yang sakit dan diperban. Obat luka karena terkena benda panas, singkong diparut lalu diperas. Airnya didiamkan beberapa

pa saat hingga patinya mengendap, lalu patinya dioleskan pada bagian yang luka.

6) Mengatasi Rematik

Pada pemakaian luar, sebanyak lima lembar daun singkong, 15 gram jahe merah, dan kapur sirih secukupnya, dihaluskan dan ditambahkan air secukupnya. Setelah diaduk, ramuan dioleskan pada bagian tubuh yang sakit. Pada pemakaian dalam, 100 gram batang singkong, satu batang sereh, dan 15 gram jahe direbus dengan 1.000 cc air hingga tersisa 400 cc. Lalu, disaring dan diminum airnya sebanyak 200 cc. Lakukan dua kali sehari.

7) Obat Cacingan

Untuk mengobati cacingan pada anak-anak, caranya ambil 60 gram kulit batang singkong dan 30 gram daun ketepeng cina direbus dengan 600 cc air hingga tersisa 300 cc. Lalu disaring dan diminum airnya menjelang tidur. Mengatasi beri-beri, 200 gram daun singkong dimakan sebagai lalap.

8) Meningkatkan Stamina

Untuk meningkatkan stamina, 100 gram singkong, 25 gram kencur, dan lima butir angco (kurma merah, beli di toko obat/makanan china) yang telah dibuang bijinya, diblender dengan menambahkan air secukupnya. Lalu tambahkan madu dan diminum.

9) Manfaat lain dari singkong:

- a) Daun singkong dapat gunakan sebagai obat penambah darah karena memiliki kandungan zat besi yang tinggi.
- b) Daun singkong dapat digunakan untuk mengompres pada luka bakar karena dapat mempercepat proses pendinginan.
- c) Umbi singkong juga dapat dipakai sebagai obat panas dalam dengan cara diparut terlebih dahulu dan diambil air perasannya.

- d) Air perasan umbi singkong terbukti mengandung getah dan tepung maka bisa dipakai untuk obat maag dan panas dalam.
- e) Air perasan umbi dapat mengobati luka pada lambung, karena fungsinya sebagai antibiotik. Sedangkan pada penderita panas dalam air perasan umbi singkong tersebut dapat mendinginkan daerah pencernaan.

c. Kandungan Nutrisi

Seperti halnya dengan ubi jalar, singkong juga sangat tinggi mengandung nutrisi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan kita. Singkong menyediakan Energi sebesar 160 Kcal, jumlah Karbohidrat 38,06 g, Protein 1,36 g 2,5, Total Lemak 0,28 g, Kolesterol 0 mg, dan Serat 1,8 g.

Berikut kandungan gizi per 100g singkong mentah menurut USDA: Kandungan vitamin tertinggi ubi kayu adalah Folat (vitamin B9) 27 mg, Vitamin C 20,6 mg, dan Vitamin K 1,9 mg. Selebihnya adalah Niacin 0,854 mg, Pyridoxine 0,088 mg, Riboflavin 0,048 mg, Thiamin 0,087 mg, Vitamin A 13 IU <, dan Vitamin E 0,19 mg. Mineral: Sodium 14 mg, Kalium 271 mg, Kalsium 16 mg 1,6, Zat Besi 0,27 mg, Magnesium 21 mg, Mangan 0,383 mg, Fosfor 27 mg, dan Zinc 0,34 mg.

3. Talas

a. Pengertian Talas

Talas merupakan tumbuhan yang 90% bagiannya dapat dimakan. Daun, tangkai daun, pelepah, umbi induk dan umbi anakan dapat dimakan. Bagian yang tidak dapat dimakan hanyalah akar-akar serabutnya. Manfaat utama umbi talas adalah sebagai bahan pangannya sumber karbohidrat. Di Kabupaten Sorong Irian Jaya talas dimakan sebagai makanan pokok. Di daerah lain talas dimakan sebagai makanan tambahan setelah diolah menjadi macam-macam masakan atau dimakan begitu saja sebagai talas rebus, talas kukus atau talas goreng.

b. Manfaat dan Khasiat

Selain sebagai sumber karbohidrat pengganti beras, talas dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan. Bubur talas dapat melancarkan pencernaan sehingga dapat dikonsumsi untuk makanan bayi dengan tingkat alergi yang rendah. Bubur akar rimpang talas dipercaya sebagai obat encok, cairan akar rimpang talas dapat digunakan sebagai obat bisul. Orang yang makanan pokoknya talas seperti orang melanesia memiliki gigi yang lebih kuat dan bagus. Hal tersebut disebabkan makan talas dapat meningkatkan kebasaan yang lebih tinggi sehingga mulut tidak masam. Kemasaman yang tinggi merupakan salah satu penyebab rusaknya gigi, sedangkan kebasaan yang tinggi memperkecil kemungkinan rusaknya gigi, sehingga gigi menjadi kuat, sehat dan bagus.

Proses pembuatan keripik sari talas ini melalui beberapa tahapan penting untuk hasil yang baik. Diantaranya untuk mendapatkan hasil keripik sari talas yang bagus dan bermutu dengan cara memisahkan talas yang busuk. Dengan melalui proses yang sesuai dengan prosedur yang terdapat pada sumber yang terkait dengan hal tersebut. Keripik sari talas ini merupakan solusi yang baik untuk inovasi pada produksi pangan atau kebutuhan masyarakat yang suka dalam makanan ringan. Sari talas dalam hal ini merupakan pemanfaatan dari semua proses dalam pengambilan talas. Biasanya talas hanya di manfaatkan seperti daun, tangkai daun, pelepas, umbi induk dalam umbi anakan. Sari talas juga dapat di manfaat sebagai bahan makanan seperti pembuatan keripik talas. Keripik sari talas ini mempunyai rasa yang unik rasa dari keripik sari talas tidak kalah dari umbi talas nya sendiri. Keripik sari talas ini tidak terlalu kuat rasanya dengan keripik talas pada umumnya namun rasanya masih terasa rasa talas.

4. Ubi Jalar

1. Pengertian ubi jalar

Ubi Jalar merupakan sejenis tanaman umbian yang menyimpang tanamannya di dalam tanah. Tanaman ini sangatlah menyerupai tanaman umbian lainnya, seperti kentang, singkong, dan umbian lainnya. Dan memiliki kandungan gizi yang amat tinggi.

2. Manfaat Ubi Jalar Bagi Kesehatan

- a. Dapat membantu meningkatkan kekebalan tubuh
- b. Dapat mengatasi peradangan
- c. Dapat mengatasi bronkitis
- d. Dapat mengatasi hidung tersumbat
- e. Dapat membantu meringankan asma
- f. Dapat mengatasi radang sendi
- g. Dapat mengurangi peradangan di lambung
- h. Dapat mengurangi resiko terkena kanker, usus besar, ginjal prostat, dan kanker lainnya
- i. Dapat menambah berat badan
- j. Baik untuk kesehatan pembuluh darah vena dan arteri
- k. Dapat menjaga kesehatan mata
- l. Dapat menjaga kesehatan gigi dan gusi
- m. Dapat membantu memperkuat tulang
- n. Dapat mengatur kadar kolesterol dalam tubuh
- o. Dapat mengatur tekanan darah dan baik dikonsumsi penderita hipertensi, mencegah oksidasi pada kulit, mengontrol kadar gula darah, dan salah satu sumber vitamin A terbaik

Responden 1

keripik	bentuk	warna	Rasa	Kat-erangan
Singkong	Lebih lebar dari yang kerupuk lain.	Warna kecoklatan.	Gurih, rasa singkong nya be-rasa.	Cukup suka.
Ubi jalar	Memanjang.	Ungu kehitaman.	Gurih dan	Sangat suka.

			lebih terasa ubi ungu nya.	
Talas	Bulat.	Keputih ke-pucatan.	Gurih dan sedikit tidak terasa talasnya.	Cukup suka.
kentang	Memanjang cenderung bulat.	Bening kekuningan.	Gurih dan terasa kentang nya.	Suka.

Responden 2

keripik	bentuk	warna	Rasa	Kat-erangan
Singkong	Melebar	Cokelat keputihan	Gurih , rasa singkongnya juga terasa	Sangat suka
Ubi jalar	Lonjong	Ungu ke-hitaman	Gurih, rasa ubi nya sangat men-dominasi	Sangat suka
Talas	Bulat	Putih ke-pucatan	Gurih, dan sedikit ham-bar	Cukup suka
kentang	Lonjong	Bening agak kuning	Gurih, dan rasa ken-tangnya terasa	Suka

Responden 3

keripik	bentuk	warna	Rasa	Kat-erangan
Singkong	Lebar	Putih agak kecokelatan	Gurih , dan singkongya	Suka

			sangat terasa	
Ubi jalar	Lonjong	Ungu agak hitam	Gurih, dan rasa ubinya terasa	Suka
Talas	Bulat	Putih agak pucat	Gurih, tapi rasa talasnya tidak begitu terasa	Cukup suka
kentang	Lonjong	Bening agak kekuningan	Gurih, dan kentangnya berasa	Sangat suka

Foto Hasil Pengamatan



Kentang yang telah dibersihkan



Ubi jalar ungu



Kentang dan ubi jalar ungu yang sudah dipanggang



Kentang dan ubi jalar ungu yang sudah menghasilkan sari



Sari kentang yang sudah disaring



Sari dari ubi jalar ungu



Sari kentang yang sudah diberi maizena



Sari ubi ungu yang sudah diberi maizena



Hasil dari kerupuk sari ubi ungu



Hasil dari kerupuk sari kentang



Talas



Singkong



Singkong yang di panggang



Hasil dari sari talas



Hasil dari sari singkong



Hasil dari adonan sari talas



Hasil adonan sari singkong



Hasil kerupuk sari singkong



Hasil kerupuk sari talas

D. Kesimpulan

Tanaman umbi-umbian biasanya sangatlah mudah untuk dijumpai namun terkadang sangatlah acuh untuk sekedar dinikmati atau dimanfaatkan sebagai bahan makanan yang enak dan banyak mengandung manfaat terutama bagi kesehatan. Untuk itu kami membuat variasi dalam menikmati

umbi-umbian yaitu membuat kerupuk dari sari umbi-umbian selain cemilan yang enak dinikmati, umbi sisa masakan pun bisa dimanfaatkan untuk hal yang lainnya. Tujuannya adalah agar banyak penikmat umbi-umbian yang tidak hanya monoton menikmatinya tetapi menjadi variasi yang disukai banyak orang serta tidak lepas menunjukkan manfaat yang terkandung agar penikmat tidak hanya makan saja tetapi juga tahu manfaatnya.

E. **Hikmah**

1. Dalam pembuatan kerupuk sari umbi ini memerlukan kesabaran dan ketelatenan.
2. Kita dapat memanfaatkan umbi-umbian yang ternyata mempunyai banyak sekali manfaat.
3. Menghargai usaha dan jerih payah seseorang karena sesuatu hal tidak dibuat semudah dan secuma-cuma untuk hal yang tidak bermanfaat.



CAT ALAMI DARI *Lawsonia inermis L* dan *Tectona grandis*

Oleh:

Marisa Wulandari, Novia Puspitasari, dan Rini Ardini

A. Pendahuluan

Pada awalnya pewarna tekstil dikerjakan dengan zat pewarna yang berasal dari alam, misalnya darit umbuhan - tumbuhan. Indonesia adalah negara yang memiliki potensi yang sumber daya alamnya melimpah. Kaya akan sumber daya alam hayati yang beraneka ragam merupakan peluang emas sebagai modal dalam pengembangan sumber daya manusia, salah satunya dengan memanfaatkan sumber daya alam yang diolah menjadi zat pewarna alami.

Tanaman pacar kuku (*Lawsonia inermis L.*) adalah tanaman yang tumbuhnya di daerah tropis. Tanaman ini memiliki pohon yang terbilang tinggi sekitar 1 atau 2 meter bahkan lebih. Daun pacar kuku ini bisa digunakan untuk membuat cat alami. Daun pacar kuku mengandung zat warna Lawson yang dapat diekstrak sebagai Kristal berwarna jingga.

Daun jati merupakan tanaman yang banyak bermanfaat untuk kehidupan kita. Daun jati merupakan daun yang dihasilkan dari pohon jati, daun jati mempunyai ukuran yang dapat dikatakan cukup lebar jika dibandingkan dengan daun lainnya. Zat warna alam adalah warna yang dibuat dengan menggunakan tumbuh-tumbuhan seperti daun pacar kuku dan daun jati. Zat pewarna buat bahan tekstil pada umumnya diperoleh dari hasil ekstrak pada bagian tumbuhan seperti daun.

B. Tujuan

1. Mengetahui perbandingan cat dari bahan alami dengan cat yang sudah siap pakai.
2. Mengetahui perbandingan nantara cat yang terkena sinar matahari dan yang tidak terkena sinar matahari.
3. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang pembuatan cat alami dari tanaman daun pacar kuku (*Lawsonia inermis L.*) dan daun jati (*Tectonagrandis*).

C. Alat dan Bahan

1. Daun pacar kuku (*Lawsonia inermis L.*)
2. Daun jati (*Tectonagrandis*)
3. 2 Mangkuk kecil
4. Cobek
5. Air
6. Kuas
7. Cat
8. Saringan

D. Cara Kerja

1. Siapkan 200 lembar Daun pacar kuku (*Lawsonia inermis L.*) dan 10 lembar daun jati (*Tectonagrandis*) yang telah di cuci bersih dengan air.
2. Setelah itu kita haluskan Daun Jati (*Tectonagrandis*) dengan cara ditumbuk, setelah halus kita letakan di mangkuk pertama.
3. Lalu kita haluskan juga daun jati (*Tectonagrandis*) dengan cara ditumbuk, setelah halus kita letakan di mangkuk kedua.
4. Tuangkan 3ml air ke dalam mangkuk yang berisi Daun pacar kuku (*Lawsonia inermis L.*)
5. Tuangkan 2ml air kedalam mangkuk yang berisi Daun jati (*Tectonagrandis*).
6. Lalu air yang berisikan daun pacar kuku (*Lawsonia inermis L.*) disaring
7. dan daun jati pun disaring
8. Air yang berisikan daun pacar kuku (*Lawsonia inermis L.*) tersebut disaring untuk memisahkan air sari dari ampas

9. Air yang berisikan daun jati (*Tectonagrandis*) disaring untuk memisahkan air dari ampas
10. Kuas air daun pacar (*Lawsonia inermis L*) ke beberapa bagian permukaan dinding berwarna dasar
11. Kuas pula daun jati (*Tectonagrandis*) agar bisa melihat perbedaannya.

D. Hasil dan Pembahasan

Tabel pengamatan dari hasil percobaan

No	Objek percobaan	Gambar	Senyawa
1	Daun Pacar Kuku (<i>Lawsonia inermis L.</i>)		<ul style="list-style-type: none"> -Glikosida -Fitosterol - Steroid - Tannin - Flavonoid
2	Daun Jati (<i>Tectona Grandis</i>)		<ul style="list-style-type: none"> - Antioksidan - Flavonoid - Saponin - Steroid/niterpenoid

3	Cat Tembok	 <ul style="list-style-type: none"> - Kalsiumkarbonat - Titanium dioksida - PVAC - Kalosin/pigmen
----------	------------	--

Dari percobaan atau pembuatan yang telah kami lakukan hasilnya adalah cat dari Daun pacar kuku dan Daun jati tidak terlalu pekat karena tidak ada campuran bahan apapun yang terkena sinar matahari cukup bagus dibandingkan dengan yang tidak terkena sinar matahari.

E. Kesimpulan

Dilihat dari pendahuluan dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Mendapatkan informasi mengenai kegunaan tumbuhan Daun pacar kuku dan Daun jati yang bisa dijadikan cat alami.
2. Daun pacar kuku dan daun jati memiliki potensi yang baik dalam sumber daya alam mengenai zat pewarna
3. Suatu cat yang dapat berlaku sebagai cat pewarna apabila mempunyai

F. Dokumentasi

1. Daun Pacar Kuku (*Lawsonia Inermis L.*) yang telah di tumbuk



2. DaunJati(*Tectona Grandis*) yang telah di tumbuk



3. Cat Tekstil



4. Hasil dari Cat Daun Pacar Kuku ditempat yang terang dan gelap



5. Hasil dari Daun Jati (*Tectona Grandis*)



6. Hasildari Cat Tekstil



DESTILASI AIR GARAM

Oleh:

**Marsella Fitri Yanda, Khoirul Ardiansyah, dan
Muhammad Iqbal Kholik**

A. Pendahuluan

Destilasi atau penyulingan adalah salah satu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (*volabilitas*) bahan air minum merupakan masalah bagi kota-kota besar didunia karena kurangnya sumber air tawar banyak cara yang dilakukan untuk memperoleh air bersih salah satunya yaitu dengan destilasi.pada proses destilasi terjadi pemanfaatan sinar matahari untuk memisahkan garam dari airnya sehingga diperoleh air murni. Krisis air bersih pada beberapa tahun yang lalu melanda banyak daerah di Indonesia sedangkan penyaluran air bersih belum mampu memenuhi kebutuhan seluruh penduduk.

Pada kejadian jebolnya tanggul di Boyolali yang menjadi mitra PDAM yang mengakibatkan tercemarnya air tawar di kawasan tersebut menjadikan warga menjadi sadar agar pentingnya untuk menjaga lingkungan dengan baik, dan atas kejadian tersebut warga berinisiatif untuk melakukan destilasi air yang sudah tercemar agar dapat dikonsumsi.

B. Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam eksperimen ini adalah bagaimana cara menyuling air yang memiliki kadar garam

tinggi dan air dari sumber yang tidak bersih. Agar dapat dikonsumsi sebagai air mineral.

C. Tujuan

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah untuk memurnikan air yang memiliki kadar garam tinggi dan air yang berasal dari sumber yang tidak bersih melalui proses destilasi air garam.

D. Alat dan bahan

- a. Panci besar
- b. Panci kecil
- c. Kompor
- d. Kain
- e. Batu
- f. Air kran
- g. Air sawah
- h. Garam

E. Cara Kerja

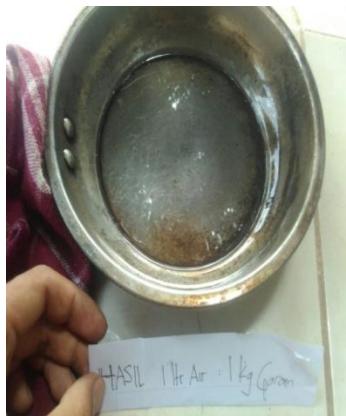
Adapun cara kerja dari proses destilasi air garam ini adalah, sebagai berikut:

1kg garam banding 1 liter air



1. Siapkan air bersih sabanyak 1 liter dan garam sebanyak 1 kg dan masukkan ke dalam sebuah panci besar.
2. Jika sudah tercampur rata, letakkan wajan tersebut di atas kompor

- Letakkanlah panci yang berukuran lebih kecil di dalam panci yang berisi air tersebut.
- Tutuplah bagian atas panci dengan menggunakan lap yang tahan panas, kemudian beri pemberat (batu) pada bagian tengahnya.
- Tunggulah air tersebut mendidih dan mengeluarkan uap air
- Jika uap air sudah banyak yang tertampung dalam panci kecil yang telah disiapkan, cicipilah rasa dari air untuk menentukan hasil dari destilasi air tersebut.



1/2kg garam banding 1/2 liter air



- Siapkan air bersih sabanyak 1 liter dan garam sebanyak 1 kg dan masukkan ke dalam sebuah panci besar.

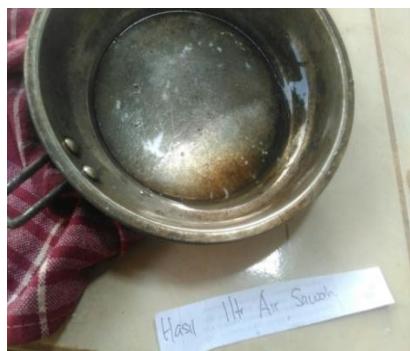
2. Jika sudah tercampur rata, letakkan wajan tersebut diatas kompor
3. Letakkanlah panci yang berukuran lebih kecil di dalam panci yang berisi air tersebut.
4. Tutuplah bagian atas panci dengan menggunakan lap yang tahan panas, kemudian beri pemberat (batu) pada bagian tengahnya.
5. Tunggulah air tersebut mendidih dan mengeluarkan uap air
6. Jika uap air sudah banyak yang tertampung dalam panci kecil yang telah disiapkan, cicipilah rasa dari air untuk menentukan hasil dari destilasi air tersebut.



1liter air irigasi



1. Siapkan air bersih sabanyak 1 liter dan garam sebanyak 1 kg. dan masukkan kedalam sebuah panci besar.
2. Jika sudah tercampur rata, letakkan wajan tersebut diatas kompor
3. Letakkanlah panci yang berukuran lebih kecil didalam panci yang berisi air tersebut.
4. Tutuplah bagian atas panci dengan menggunakan lap yang tahan panas, kemudian beri pemberat (batu) pada bagian tengahnya.
5. Tunggulah air tersebut mendidih dan mengeluarkan uap air
6. Jika uap air sudah banyak yang tertampung dalam panci kecil yang telah disiapkan, cicipilah rasa dari air untuk menentukan hasil dari destilasi air tersebut.



1liter air tawar



1. Siapkan air bersih sabanyak 1 liter dan garam sebanyak 1 kg. dan masukkan ke dalam sebuah panci besar.
2. Jika sudah tercampur rata, letakkan wajan tersebut diatas kompor

3. Letakkanlah panci yang berukuran lebih kecil di dalam panci yang berisi air tersebut.
4. Tutuplah bagian atas panci dengan menggunakan lap yang tahan panas, kemudian beri pemberat (batu) pada bagian tengahnya.
5. Tunggulah air tersebut mendidih dan mengeluarkan uap air
6. Jika uap air sudah banyak yang tertampung dalam panci kecil yang telah disiapkan, cicipilah rasa dari air untuk menentukan hasil dari destilasi air tersebut.



F. Hasil dan Pembahasan

Ditinjau dari segi fisika: Air bersih yang didapatkan dari proses destilasi air didapatkan dengan melakukan penguapan air terhadap sumber yang akan dieksperimen. Cara ini efektif untuk menghilangkan rasa asin pada air tersebut, ada 2 hal yang dapat dilakukan yaitu dengan perebusan menggunakan panci besar dan akan menimbulkan uap air yang nantinya akan menetes ke panci kecil yang terletak didalam panci besar tersebut.

Berdasarkan praktikum yang dilakukan diperoleh hasil data pengamatan dan perhitungan yaitu:

Air 1 liter banding garam 1kg = netral atau tawar

Air $\frac{1}{2}$ liter banding $\frac{1}{2}$ kg garam = netral

Air sawah 1 liter = sedikit berbau

G. Simpulan

Dari hasil penyulingan air garam yang dilakukan kelompok kami dapat ditarik kesimpulan bahwa destilasi air garam dengan perbandingan 1 banding 1 dan $\frac{1}{2}$ liter banding $\frac{1}{2}$ kg garam, telah dinyatakan berhasil karena memiliki

rasa yang sama dengan control yang diperoleh dari air tawar, sedangkan untuk air irigasi harus dilakukan proses pemurnian lebih lanjut untuk memperoleh hasil yang lebih baik karena masih memiliki sedikit bau.

JASAD RENIK DAN SEL TUMBUHAN

Oleh:

Marsella Fitri Yanda

A. Pendahuluan

Mikroskop dalam bahasa Yunani yaitu *micro* artinya kecil dan *Scopein* artinya melihat. Secara umum mikroskop dapat diartikan sebagai alat untuk melihat objek berukuran sangat kecil yang tidak bisa dilihat dengan mata telanjang. Mikroskop merupakan alat bantu untuk melakukan pengamatan dan penelitian. Mikroskop pertama kali ditemukan pada tahun 1590 oleh Zacharias Janssen. Seiring dengan kemajuan ilmu teknologi pada tahun 1665 seorang ilmuwan dari Inggris bernama Robert Hooke merancang mikroskop majemuk dan memiliki sumber cahaya sendiri.

Pada waktu yang hampir bersamaan yaitu tahun 1668 sampai tahun 1677 seorang ilmuwan Belanda bernama Antonie Van Leeuwenhoek menggambarkan mikroskop lensa tunggal dengan ketentuan perbesaran objek hingga 270 kali lebih besar dari ukuran sebenarnya. Manfaat mikroskop dibidang pertanian adalah untuk melihat jaringan-jaringan yang ada pada tumbuhan juga bisa mengidentifikasi penyakit yang menyerang tanaman dengan cara meneliti tanaman tersebut menggunakan mikroskop.

Mikroskop merupakan alat bantu untuk melakukan pengamatan dan penelitian dalam bidang sains, karena dapat digunakan untuk membuat objek penelitian yang kecil

menjadi terlihat besar.¹⁷ Dalam hal ini mikroorganisme merupakan salah satu hal yang bisa diamati. Sel tumbuhan dapat juga diamati menggunakan mikroskop.

B. Tujuan

Tujuan dieksperimen ini adalah untuk mengetahui mikroorganisme yang terdapat dalam air dan struktur sel tumbuhan

C. Alat dan Bahan

No	Alat	Bahan
1	Mikroskop	Air keran, air kolam, Air jerami, Air sungai, Air comberan
2	Kaca preparat	Bawang merah, bawang putih
3	Kaca objek	
4	Silet	
5	Pipet	

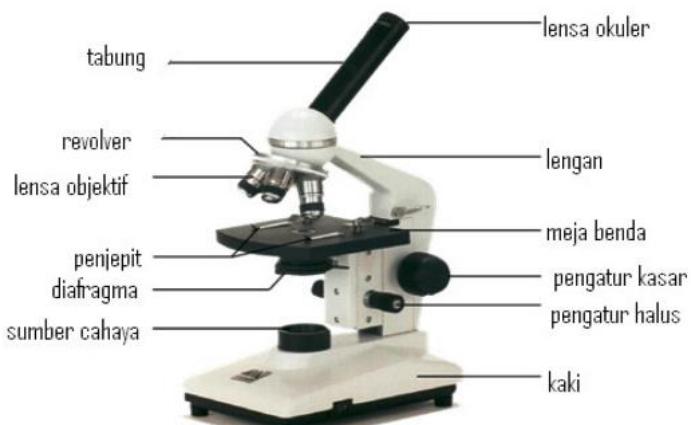
D. Cara Kerja

1. Langkah pengamatan pada air
 - a. Siapkan alat dan bahan
 - b. Letakkan mikroskop pada tempat yang datar
 - c. Ambil sampel air menggunakan pipet
 - d. Teteskan sampel air pada kaca preparat kemudian tutup dengan menggunakan kaca objek
 - e. Letakkan preparat pada meja mikroskop, tepat dibawah lensa objektif . gunakan penjepit agar preparat tidak bergerak
 - f. Turunkan lensa okuler menggunakan makrometer

¹⁷ Elli Arianti, *Mikroskop Sederhana dari Botol Plastik Sebagai Alat Pembelajaran pada Pengamatan Sel*, Jurnal Edubio Tropika, Vol. 2, No. 2, Oktober 2014, p. 245

- g. Lihatlah mikroorganisme yang ada di air dengan cara memutar mikrometer kearah berlawanan jarum jam
2. Langkah pengamatan pada bawang
- Siapkan alat dan bahan
 - Letakkan mikroskop pada tempat yang datar
 - Iris setipis mungkin bawang
 - Letakkan pada kaca preparat kemudian tutup dengan menggunakan kaca objek
 - Letakkan preparat pada meja mikroskop, tepat dibawah lensa objektif . gunakan penjepit agar preparat tidak bergerak
 - Turunkan lensa okuler menggunakan makrometer
 - Lihatlah struktur sel tumbuhan yang ada di bawang dengan cara memutar mikrometer kearah berlawanan jarum jam

E. Hasil dan Pembahasan



No	Bagian mikroskop	Fungsi
1	Lensa okuler	Untuk membentuk bayangan maya, tegak, dan diperbesar dari lensa objektif
2	Lensa objektif	Membentuk bayangan nyata, terbalik, di perbesar
3	Tabung mikroskop	Untuk mengatur fokus dan menghubungkan lensa

		objektif dengan lensa okuler
4	Makrometer	Untuk menaik turunkan tabung mikroskop secara cepat.
5	Mikrometer	Untuk menaikkan dan menurunkan mikroskop secara lambat
6	Revolver	Untuk mengatur perbesaran lensa objektif dengan cara memutarnya.
7	Reflektor	Untuk memantulkan cahaya dari cermin ke meja objek melalui lubang yang terdapat di meja objek dan menuju mata pengamat
8	Diafragma	untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk
9	Kondensor	Untuk mengumpulkan cahaya yang masuk, alat ini dapat putar dan di naik turunkan.
10	Meja mikroskop	Sebagai tempat meletakkan objek yang akan di amati.
11	Penjepit kaca	Untuk menjepit kaca yang melapisi objek agar tidak mudah bergeser.
12	Lengan mikroskop	Sebagai pegangang pada mikroskop
13	Kaki mikroskop	Untuk menyangga atau menopang mikroskop
14	Sendi inklinasi	Untuk mengatur sudut atau tegaknya mikroskop.

1. Air kolam

Gambar	Klasifikasi
<p>Euglena is a genus of single-celled eukaryotes belonging to the Kingdom Excavata, Phylum Euglenozoa, Class Euglenoidea, Order Euglenales, Family Euglenaceae, and Genus Euglena. It is a genus of organisms that are part of the protist kingdom. Euglena has a single nucleus, several chloroplasts, a contractile vacuole, and a large paramecium-like ciliature. It also contains a large food vacuole and a contractile vacuole.</p>	<p>Kingdom : Excavata Filum : Euglenozoa Kelas : Euglenoidea Ordo : Euglenales Famili : Euglenaceae Genus : Euglena Euglena adalah genus dari organisme bersel tunggal pada ordo protozoa. Memiliki dua buah flagel tipe cambuk berjumbai, dengan tonjolan lateral berupa bulu terletak pada satu barisan sepanjang flagel.¹⁸</p>

2. Air jerami

Gambar	Klasifikasi
<p>Paramecium is a genus of unicellular ciliated protozoan and Bacterium under the滑藻属. It is a member of the phylum Ciliophora, class Oligohymenophorea, order Peniculida, family Parameciidae, and genus Paramecium. Paramecium moves by means of cilia and has a contractile vacuole. It also has a large food vacuole and a cytopharynx.</p>	<p>Kingdom : Chromalveolata Superfilum : Alveolata Filum : Ciliophora Kelas : Oligohymenophorea Ordo : Peniculida Famili : Parameciidae Genus : Paramecium Paramecium bergerak dengan menggetarkan silianya. Hal ini terlihat jika menggunakan mikroskop.</p>

¹⁸ Kasrina dkk, *Ragam Jenis Mikroalga di Air Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA, Jurnal Exacta*, Vol. 10, No. 1, Juni 2012, p. 40

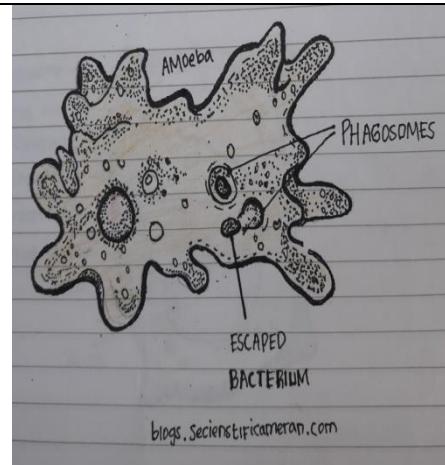
3. Air sungai

Gambar	Klasifikasi
	<p>Kingdom : Protista Divisi : Chlorophyta Kelas : Chlorophyceae Ordo : Chlorococcales Famili : Oocystaceae Genus : Chlorella Chlorella adalah genus mikroalga atau ganggang hijau bersel tunggal yang hidup di air tawar, laut, dan tempat basah. Chlorella mampu berkembang menjadi 10.000 sel dalam waktu 24 jam.¹⁹ Ganggang ini memiliki tubuh seperti bola.</p>

4. Air comberan

Gambar	Klasifikasi
	<p>Kingdom : Amoebozoa Subfilum : Lobosa Kelas : Tubulinida Ordo : Tubulinida Famili : Amoebidae Genus : Amoeba Ameba adalah genus yang dimiliki protozoa</p>

¹⁹ Nofi dkk, Pertumbuhan *Chlorella* sp. yang dikultur pada Perioditas Cahaya yang Berbeda, Jurnal Perikanan dan Kelautan, Vol. 3, No. 3, September 2012, p. 238

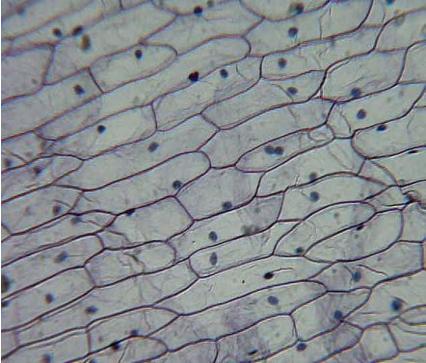


yang merupakan eukariota uniseluluer. Ameba ditemukan di habitat darat serta air.

5. Bawang putih

Gambar	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisi : Magnoliophyta Kelas : Liliopsida Ordo : Asparagales Famili : Alliaceae Genus : Allium Spesies : <i>A. sativum</i> Bawang putih mempunyai organel-organel yaitu dinding sel, jaringan, epidermis, nukleus, membran inti, sklereid

6. Bawang merah

Gambar	Klasifikasi
	Kingdom : Plantae Divisi : Magnoliophyta Kelas : Liliopsida Ordo : Asparagales Famili : Amaryllidaceae Genus : Allium Spesies : A. cepa Bawang merah mempunyai organel-organel yaitu dinding sel, jaringan epidermis, nukleus, membran inti, sklereid. ²⁰

F. Kesimpulan

Dari eksperimen yang telah dilakukan bawasannya ditemukannya mikroorganisme dalam empat sampel air yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Dalam sampel air keran tidak ditemukan mikroorganisme. Sel merupakan unit terkecil dalam kehidupan. Sel epidermis yang terletak pada bagian terluar dari bawang berbentuk segiempat dan tersusun rapat seperti batu bata yang disusun. Pada bawang merah dan bawang putih terdapat organel-organel yaitu dinding sel, jaringan epidermis, nukleus, membran inti, sklereid.

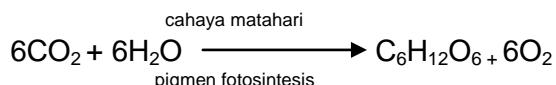
²⁰ Sri Rahayu, *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Dengan Penambahan Pupuk Organik Cair*, Jurnal Agrosains dan Teknologi, Vol. 1, No. 1, Juni 2016, p. 8

FOTOSINTETIS CABOMBA

Oleh:
Rahayu Fitri AS

A. Pendahuluan

Fotosintesis berasal dari kata *foton* yang berarti cahaya, dan *sintesis* yang berarti menyusun. Fotosintesis dapat diartikan sebagai suatu penyusunan senyawa kimia kompleks yang memerlukan energi cahaya. Secara sederhana reaksi kimia yang terjadi pada proses fotosintesis dapat dituliskan sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi fotosintesis diatas, CO_2 dan H_2O merupakan substrat dalam reaksi fotosintesis dan dengan bantuan cahaya matahari dan pigmen fotosintesi (berupa klorofil dan pigmen-pigmen lainnya) akan menghasilkan karbohidrat dan melepaskan oksigen. Cahaya matahari meliput semua panjang gelombang dari spektrum tampak diserap (diabsorpsi) oleh pigmen fotosintesis. Atom O pada karbohidrat berasal dari CO_2 dan atom H pada karbohidrat berasal dari H_2O .²¹ Energi cahaya diubah menjadi energi kimia oleh pigmen fotosintesis yang terdapat pada membran internal atau tilakoid. Pigmen fotosintesis yang utama ialah klorofil dan karotenoid.

Fotosintesi hanya dapat dilakukan oleh tumbuhan dan beberapa jenis bakteri. Salah satunya adalah tanaman air

²¹ Nio Song Ai, *Evolusi Fotosintesis Pada Tumbuhan*, *Jurnal Ilmiah Sains*, Vol. 12, No. 1, April 2012, p. 29

cabomba. Karena fotosintesis adalah suatu proses biokimia pembentukan zat makanan karbohidrat yang dilakukan oleh tumbuhan, terutama tumbuhan yang mengandung zat hijau atau klorofil.²² Cabomba adalah salah satu jenis tanaman air tenggelam yang termasuk ke dalam *family cabombaceae*. Tanaman ini mampu tumbuh hingga panjang batang 10 meter. Pada dasarnya, rangkaian reaksi fotosintesis dapat dibagi menjadi reaksi terang dan reaksi gelap. Reaksi terang adalah proses untuk menghasilkan ATP dan reduksi NADPH. Reaksi ini memerlukan molekul air. Proses diawali dengan penangkapan foton oleh pigmen sebagai antena. Sedangkan reaksi gelap ATP dan NADPH yang dihasilkan dalam proses biokimia.²³ Reaksi ini disebut sebagai reaksi gelap karena tidak bergantung pada ada tidaknya cahaya sehingga dapat terjadi meskipun dalam keadaan gelap tanpa cahaya.

B. Tujuan

Tujuan di eksperimen ini adalah untuk mengetahui adanya oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis pada tanaman cabomba.

C. Alat dan Bahan

No	Alat	Bahan
1	Tabung reaksi	Tanaman Cabomba
2	Gelas kimia	Air
3	Corong Kaca	
4	Kawat penyangga	
5	Stopwatch	

D. Cara Kerja

1. Siapkan alat dan bahan
2. Memasukkan cabomba ke dalam corong kaca

²² ST. Hasbiah, *Perbandingan Kecepatan Fotosintesis Pada Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea) yang diberi Pupuk Organik dan Anorganik*, Vol. 1, No. 1, Juni 2013, p. 61

²³ Pertamawati, *Pengaruh Fotosintesis Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (Solanum Tuberosum L.) Dalam Lingkungan Fotoautotrof Secara Invitro*, *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, Vol. 12, No. 1, April 2010, p. 32

3. Menutup gelas kimia dengan corong kaca yang telah diberi cabomba
4. Lalu tutup bagian ujung corong kaca dengan tabung reaksi
5. Mengisi gelas kimia dengan air hingga penuh dan tabung reaksi juga terisi. Jangan sampai terdapat gelembung dan mengaitkan corong kaca dengan kawat penyanga
6. Letakkan pada area yang terkena sinar matahari (pengamatan pada area terang)
7. Letakkan pada area tanpa terkena sinar matahari (pengamatan pada area gelap)
8. Amati selama beberapa menit menggunakan stopwatch
9. Pengamatan dilakukan per 5 menit, untuk melihat adanya gelembung yang muncul

E. Hasil dan Pembahasan



Pengamatan cabomba	Menit				Ket.
	5	10	15	20	
Terang	++	+++++	+++++	++++++	101
	++	++	++	++	
	+	+++++	+++++	++++++	
	++	++	++	++	
	+	+++	++++	++++++	

			+++++ ++ ++	++++++ ++ ++++++ ++ ++++++ ++ ++++	
Gelap	-	-	-	-	0

Keterangan:

- + gelembung udara
- Tidak ada

Pada percobaan tanaman cabomba ditempat terang pada 5 menit pertama dan seterusnya meningkat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi intensitas cahaya maka semakin banyak ATP yang terbentuk, sehingga mempercepat fotosintesis, sehingga gelembung yang dihasilkan semakin banyak.

Sedangkan pada percobaan tanaman cabomba ditempat gelap pada 5 menit pertama tidak ada gelembung dan pada 5 menit keempat kemudian tetap tidak muncul gelembung. Hal ini karena tumbuhan cabomba tidak melakukan proses fotosintesis ditempat gelap sehingga tidak dihasilkan gelembung, gelembung tersebut berupa oksigen. Karena semakin rendah intensitas cahaya, semakin rendah pula ATP yang terbentuk, sehingga memperlambat laju reaksi. Dapat dikatakan faktor yang mempengaruhi dari fotosintesis adalah intensitas cahaya matahari selain itu ialah suhu. Dimana semakin tinggi intensitas cahaya maka banyak energi terbentuk, sehingga mempercepat fotosintesis.

Percobaan ini dimungkinkan dapat dilakukan di jenjang sekolah dasar atau madrasah karena alat dan bahan yang mudah ditemukan. Selain itu dapat juga mengaitkan eksperimen ini dengan mata pelajaran lain guna mengoptimalkan pembelajaran sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran dengan baik.

F. Kesimpulan

Dari eksperimen yang telah dilakukan terbukti bahwa fotosintesis dapat menghasilkan gas oksigen. Ini ditunjukkan dengan dihasilkannya banyak gelembung udara dari fotosintesis. Fotosintesis melibatkan sinar matahari. Tanaman cabomba sebagai objek pengamatan. Pada tanaman cabomba faktor intensitas cahaya yang terang atau cukup optimal akan membuat proses fotosintesis menjadi cepat tetapi bila cahaya yang tersedia sedikit, proses dalam fotosintesis menjadi lambat.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Yasid, *Pengaruh Frekuensi Gelombang Bunyi Terhadap Perilaku Lalat Rumah (Musca domestica)*, vol. Vol. 5 No. 2, 2016
- Agung Budiharjo, *Seleksi dan Potensi Budidaya Jenis-Jenis Ikan Wader dan Genus Rasbora*, Vol.3
- Agus Arifin Sentosa, and Djumanto, *Habitat Pemijahan Ikan Wader Pari (Rasbora Lateristrista) di Sunagi Ngerancah, Kabupaten Kulon Progo*, Vol. 10, 2010
- Ahmad Abtokhi, *Sains Untuk PGMI dan PGSD*, Yogyakarta: UIN Malang Press, 2008.
- Akhirrudin,T.,2008. *Desain Alat Destilasi Air Garam Air Denpan Sumber Tenaga Surya Sebagai Alternative Penyediaan Air Bersih*. Pres Besar
- Alaets G, Santika Sri 1987, *Metode Penelitian* ,Surabaya Usaha Nasional.
- Anwar, Chairil, Rizki Amy Lavita, and Dwi Handayani, “*Identifikasi Dan Distribusi Nyamuk Aedes Sp. Sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Beberapa Daerah Di Sumatera Selatan*”, MKS, no. 2.
- Aranjo CAC, Leon LL, *Biological Activities Of Curcuma Legal*, J Mem Inst Oswaldo Crus2 2001
- Astuti Dwi. Ariani Widyatmoko, Maureon. 2003, *Uji Kinerja Reaktor Gabungan dengan Media Anan Keranik dalam Mengolah Limbah Air Detergent dengan Variasi*.
- Astuti W Mahatmanti FW.2009. *Aktivitas Limbah Detergent dan Aplikasinya sebagai Adsorben Timbal dalam Pengolahan Limbah*.
- Bambang Iswanto, *Menelusuri Identites Ikan Lele Dumbo*, Vol. 8, 2013

- Bambang, M, & Prihambodo, T., *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu Komputer & Informatika.*, Yogyakarta: CV ANDI OFF-SET, 2009.
- Djafarudin, *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Elli Arianti, *Mikroskop Sederhana dari Botol Plastik Sebagai Alat Pembelajaran pada Pengamatan Sel*, Jurnal Edubio Tropika, Vol. 2, No. 2, Oktober 2014.
- Enny, "Perangkap Nyamuk Ramah Lingkungan Yang Menggunakan Bahan Ragi Untuk Pengembangbiakan Kestabilan Suhu Dengan Heat Detector Yang Menggunakan NTC", Pranata Laboratorium PSD III Teknik Elektro FT-UNDIP Semarang.
- Erwindoni, blogdetik.com/2018/04/11.
- Farida Ali, dkk, *Koagulasi Lateks Dengan Ekstrak Gadung (Di-oscorea Hispida Dents)*, Jurnal Teknik Kimia, No 3, Vol 17, Agustus 2010, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Febriana Cicilia Br Ginting, Siswanto, and I Mardana, *Uji Toksistas Ekstra Akar Tuba (Deris eluptika) Secara Topikal Pada kulit Anjing Lokal*, Vol,4,2015,p,98.
- Gama, Zulfaidah Penata, Bagyo Yanuwiadi, and Tri Handayani Kurniati, "Strategi Pemberantasan Nyamuk Aman Lingkungan: Potensi *Bacillus thuringies Isolat Madura* Sebagai Musuh Alami Nyamuk *Aedes Aegypti*", Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari, vol. 1, no. 1.
- Gelora H.Augustyn, dkk, "Analisa Kandungan Gizi Dua Jenis Telur Biji Mangga Sebagai Bahan Pangan Masyarakat Kecamatan Mola", Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 5, No. 1, 2016.
- Giant Kirana Efruan, Martanto Martosupono, Ferdy S. Rondonuwu, *Identifikasi Kandungan Senyawa A-Pinene Dalam Minyak Kayu Putih Dengan Menggunakan Spektroskopi Inframerah Dekat (Nirs)*, dalam Jurnal Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, 2015.
- Gusti Ngurah Manik Sedana Putra I Made Sukewijaya, *Identifikasi Tanaman Jahe- Jahean (Famili Zingiberaceae) Di Bali yang Dapat Dimasukkan Sebagai Elemen dalam Desain Lan-*

- skap. Dalam jurnal Agroekoteknologi Tropika, volume 2 nomor 1, 2013.
- Hademenas, J.G, *Teori dan Soal-Soal Biologi*, Jakarta: Erlangga, 2007.
- Howstuff. 2008. *Balon Udara*
- Ir. Moerhar Daniel, M.S., *Pengantar Ekonomi Pertanian*, soft cover, jakarta:bumi aksara,2004.
- Iriyani D (2014), “*Kandungan Klorofil, Karotenoid, Vitamin C, Beberapa Jenis Sayuran Daun pada Pertanian di Kota Surabaya*”, Jurnal Matematiaka, Sains, dan Teknologi, vol 15, no 2
- Kanginan, Marthen. 2007. *Fisika untuk SMA kelas XI semester 2*. Jakarta: Erlangga
- Kasrina dkk, *Ragam Jenis Mikroalga di Air Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA*, Jurnal Exacta, Vol. 10, No. 1, Juni 2012.
- Khoirul Anwar, *Pengaruh Kosentrasi Ekstrak Berbagi Jenis Asm Tumbuhan Sebagai Penggumpal Lateks Untuk Meningkatkan Mutu Karet*, Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim 2016.
- Kurniati, Alfi, Indra Chahaya, and Nurmaini, *Efektifitas Fermentasi Gula Sebagai Atraktan Nyamuk*.
- Lakitan B. 1996. *Pembuatan Sabun*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Malcome. B. W. 1990. *Manfaat Tumbuhan*. Bandung: Bumi Aksara
- Maria Erna Kustyawati, “*Kajian Peran Yeast dalam pembuatan tempe*”, Jurnal Agritech, Vol 29 Juli 2009
- Mulia, Wita. 2012. *Satuan Proses Pembuatan Sabun*.
- Mulia.2005. *Air Untuk Kehidupan*.Erlangga.Jakarta
- Nio Song Ai, *Evolusi Fotosintesis Pada Tumbuhan*, Jurnal Ilmiah Sains, Vol. 12, No. 1, April 2012.
- Nofi dkk, *Pertumbuhan Chlorella sp. yang dikultur pada Perioditas Cahaya yang Berbeda*, Jurnal Perikanan dan Kelautan, Vol. 3, No. 3, September 2012.
- Nur Tyas Anggraeni, Abdul Fadlil, *Sistem Identifikasi Citra Jenis Cabai (Capsicum Annum L.) Menggunakan Metode Klasifikasi City Block Distance*, Dalam Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Volume 1 Nomor 2, 2013.

- Nurkholis, "Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Resonansi gelombang Bunyi Menggunakan Transduser Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega8535", Diterima (13 Maret 2014), direvisi (03 Juni 2014), vol. Vol. 02, No. 02, Juli 2014.
- Nurkholis, "Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Resonansi gelombang Bunyi Menggunakan Transduser Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATmega8535", Diterima (13 Maret 2014), direvisi (03 Juni 2014), vol. Vol. 02, No. 02, Juli 2014.
- Oktavianto, Yoga, "Characterization Of Plant Mango (*Mangifera Indica L.*) Cantek, Ireng, Empok, Jempol In Tiron Suburb, Banyakan District, Kediri", Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 3, No. 2, 2015
- Pengantar Anatomi Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara Medan: 1982.
- Peraturan pemerintah Nomor 82 tahun 2001, tentang pengendalian pencemaran lingkung.
- Pertamawati, Pengaruh Fotosintesis Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Dalam Lingkungan Fotoautotrof Secara Invitro, Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia, Vol. 12, No. 1, April 2010.
- Prasad S. variar A, Gholap S, Padwaat D, Bongiran DR, Effect of γ -irradiation on the volativot constituents of turmeric (*curcuma longa*) foof res.int. 2000.
- Riana Ningsih*, Zusfahair, Diyu Mantari, Dian, "Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera Indica L.*) Sebagai Antijamur Terhadap Jamur Candida Albicans Dan Identifikasi Golongan Senyawanya", Jurnal Kimia Riset, Vol. 2, No. 1, 2017, P. 62.
- Riska Hardiyanti, dkk, Pemanfaatan Sari Mengkudu Sebagai Bahan Penggumpal Lateks , Jurnal Teknik Kimia, No 1, Vol 9, Januari 2013, Jurusan Teknik Kimia Fakultasteknik Universitas Sriwijaya.
- Sabarman Pamanik, "Pengembangan Karet Berlanjutan di Indonesia", Jurnal Perspektif, Vol 11 No 1 Juni 2012
- Salam N. Aritonang, dkk, "Pengaruh Ekstrak Biji Mangga Sebagai Antioksidan Terhadap Citarasa Dan Daya Simpan Bakso", Jurnal Ilmu Ternak, Vol. 13, No. 2, 2013.

- Setiadi, Rijal Ali Fikri, and Slamet, *Pengujian Alat Perangkap Nyamuk Berbasis Fotokatalis Dengan Tambahan Sumber Penghasil CO₂*.
- Setiani N, (2009), "Eksplorasi kadungan klorofil pada beberapa sayuran hijau sebagai alternatif bahan dasar pada suplemen", DIPLOMA, vol 11, no. 1, p. 6.
- Slamet.2007.*Air Kehidupan*.lepdikbud=Jakata
- Soekarto, *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan Dan Hasil Pertanian*, Jakarta: Bharatara Karya Aksara, 1985.
- Sri Rahayu, *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Dengan Penambahan Pupuk Organik Cair*, Jurnal Agrosains dan Teknologi, Vol. 1, No. 1, Juni 2016.
- ST. Hasbiah, *Perbandingan Kecepatan Fotosintesis Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea*) yang diberi Pupuk Organik dan Anorganik*, Vol. 1, No. 1, Juni 2013.
- Sugandx, *Aspek Biologi Ikan Cupang (*Betta Sp*)*, Vol.1,2018,p,8
- Sutrisno,ET.2010.*Peneliti Pratikum Kimia Dasar*.Universitas Pasunden Press:Bandung
- Sutrisno.2009.*Pembagian Macam-Macam Air*.Gajah Mada University Press:Jogjakarta
- Winiati Prahuyu dan Rindit Pembayun, "*Tinjauan Ilmiah Teknologi Pengelolaan Tempe Kedelai*" (Palembang: PATPI , 2015)
- Yoga Oktavianto,Dkk, "*Karakterisasi Tanaman Mangga*", Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 3, No. 2, 2015.