

ANALISIS MUTU BIHUN BAHAN BAKU TEPUNG BERAS DENGAN MEREK “X”

Laporan Praktikum Kimia Terpadu Tahun Ajaran 2018/2019

oleh Kelompok PKT- 61, XIII-8 :

Al Mukti Wibowo	15.61.07974
Devi Purnama Sari	15.61.08016
Fany Yasintha	15.61.08044
Frederica Karunia S.L.R.	15.61.08060



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri

Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK

Bogor

2018

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

*Laporan PKT Analisis Mutu Bihun Bahan Baku Tepung Beras Merek "X" oleh
Kelompok PKT 61, XIII-8*

Disetujui dan disahkan oleh:

Disetujui oleh,

Elviera, S. Si.

NIP. 19860523 201402 2 001

Pembimbing

Disahkan oleh,

Ir. Tin Kartini

NIP 19640416 199403 2 003

Kepala Laboratorium Sekolah Menengah

Kejuruan - SMAK Bogor

KATA PENGANTAR

Tim penyusun mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga laporan ini dapat selesai tepat pada waktunya. Laporan yang berjudul *Analisis Mutu Bihun Bahan Baku Tepung Beras Merek "X"* ini disusun untuk memenuhi tugas peserta didik dalam rangkaian Mata Praktikum Kimia Terpadu. Khususnya peserta didik kelas XIII yang duduk di Semester Gasal Tahun Ajaran 2018/2019.

Dalam pembuatan laporan ini tentu banyak dukungan dari berbagai pihak, maka tim penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dwika Riandari, M.Si selaku kepala sekolah Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor.
2. Wakil Kepala Sekolah Menengah Kejuruan – SMAK Bogor.
3. Ir. Tin Kartini sebagai kepala laboratorium Sekolah Menengah Kejuruan - SMAK Bogor.
4. Elviera, S. Si sebagai pembimbing teori.
5. Sri Purwanti, M. Si sebagai pembimbing praktik.
6. Semua pihak yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung atas selesainya laporan ini.

Tim penyusun menyadari bahwa lapotan ini tentu masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari para pembaca sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan laporan ini kedepannya. Terima kasih.

Bogor, Desember 2018

Penyusun,

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Pentingnya Produk.....	2
C. Tujuan Menganalisis Produk	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Analisis	3
B. Mutu.....	3
C. Beras	4
D. Bihun.....	6
BAB III METODE ANALISIS	8
1. Analisis Produk.....	8
A. Keadaan (bau dan warna).....	8
B. Benda asing	9
C. Daya tahan.....	9
D. Kadar air	10
E. Kadar abu	11
F. Protein	12
G. Cemarkan logam Pb, Cu, dan Zn.....	14
H. Cemarkan logam Hg	15
I. Cemarkan logam As	17
J. Angka Lempeng Total (ALT)	18
K. Kapang	20
L. <i>Escherichia coli</i>	21
2. Kewirausahaan.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Kandungan nutrisi per 100 gram beras	6
Tabel 2: Kandungan nutrisi per 100 gram bihun.....	7
Tabel 3: Parameter uji bihun beras.....	7
Tabel 4: Data pemanasan penetapan kadar air	32
Tabel 5: Data penimbangan kadar air	33
Tabel 6: Data pemijaran kadar abu	34
Tabel 7: Data penimbangan kadar abu	34
Tabel 8: Data pengamatan kadar protein	35
Tabel 9: Data penimbangan logam Pb, Cu, Zn.....	36
Tabel 10: Data pengamatan logam Pb.....	36
Tabel 11: Data pengamatan logam Cu	38
Tabel 12: Data pengamatan logam Zn.....	39
Tabel 13: Data penimbangan logam Hg	41
Tabel 14: Data pengamatan logam Hg	41
Tabel 15: Data penimbangan logam As.....	43
Tabel 16: Data pengamatan logam As.....	43
Tabel 17: Data pengamatan ALT	44
Tabel 18: Data pengamatan kapang	44
Tabel 19: Data pengamatan <i>Escherichia coli</i>	45
Tabel 20: Tabel APM per 1 gram contoh	22
Tabel 21: Hasil analisis bihun beras merek “X”	27
Tabel 22: Rekapitulasi hasil pengujian organoleptik	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Beras.....	5
Gambar 2: Bihun	6
Gambar 3: Hasil uji daya tahan	10
Gambar 4: Hasil penetapan kadar protein.....	13
Gambar 5: Hasil pengamatan bakteri <i>E. coli</i>	23
Gambar 6: Hasil pengamatan bakteri coliform.....	23
Gambar 7: Lembar uji hedonik	46
Gambar 8: Data pengamatan kadar air.....	32
Gambar 9: Data pengamatan kadar abu	33
Gambar 10: Data pengamatan kadar protein.....	35
Gambar 11: Data pengamatan logam Pb	36
Gambar 12: Data pengamatan logam Cu	37
Gambar 13: Data pengamatan logam Zn	39
Gambar 14: Data pengamatan logam As	42
Gambar 15: Data pengamatan logam Hg.....	41
Gambar 16: Data pengamatan uji mikrobiologi.....	44

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai iklim tropis. Iklim tropis tersebut sangat cocok menghasilkan pangan yang khas dari berbagai daerah. Umbi-umbian, jagung, beras hingga sagu merupakan beberapa hasil pertanian yang bisa ditemukan di Indonesia. Seiring berjalannya waktu, keanekaragaman pangan tersebut hilang digantikan oleh beras. Beras menjadi makanan pokok di Indonesia. Manusia semakin banyak membuat variasi makanan baru yang sesuai dengan keinginan manusia, sehingga mucullah industri-industri makanan dari mulai makanan rumahan sampai makanan siap saji yang dijual di restoran-restoran. Bihun adalah sejenis bahan pangan mie yang terbuat dari beras.

Bihun tersebut salah satu makanan pokok yang sesungguhnya cukup familiar di tengah masyarakat Indonesia. Sebenarnya bihun merupakan nama salah satu jenis makanan dari Tiongkok, bentuknya seperti mie namun lebih tipis. Kepopuleran bihun masih kalah jauh dibandingkan dengan mie, lebih-lebih lagi dengan mi instan. Padahal potensi ekonomis bihun sangat besar, dan lebih cocok untuk ketahanan pangan di Indonesia karena bahan bakunya adalah beras. Seperti diketahui mie merupakan makanan yang berbahan baku tepung terigu, dan Indonesia memenuhi kebutuhan tepung terigu dengan mengimpor. Sedangkan potensi produksi beras di Indonesia masih bisa dikembangkan.

Dengan bahan baku tepung beras yang merupakan salah satu sumber karbohidrat terbesar maka bihun dapat dijadikan sebagai salah satu sumber energi. Bihun mengandung energi sebesar 360 kkal dengan kandungan karbohidrat sebesar 82,1 gram dalam 100 gram. Bihun biasanya dibuat dari beras melalui proses ekstrusi sehingga memperoleh bentuk seperti benang. Jenis beras yang digunakan adalah beras keras. Beras pera dengan kadar amilosa tinggi paling cocok untuk membuat bihun.

B. Pentingnya Produk

Bihun adalah produk makanan kering yang dibuat dengan beras sebagai bahan utama. Bihun sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai pengganti nasi. Namun, bihun dapat terkontaminasi oleh zat-zat asing terutama logam-logam berat serta mikroorganisme baik pada saat proses pembuatan maupun pengaruh lingkungan sekitarnya. Logam berat jika terdapat dalam makanan sangat berbahaya terutama terhadap kesehatan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis uji mutu bihun terhadap kandungan bahan-bahan kimia, dan mikrobiologi yang terdapat dalam bihun terutama zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan untuk dikonsumsi. Standar acuan yang digunakan adalah SNI 01-2975-2006 tentang analisis mutu bihun beras.

C. Tujuan Menganalisis Produk

Tujuan dari menganalisis mutu bihun, yaitu:

1. Mengetahui kualitas dari produk bihun yang kami analisis.
2. Mengetahui apakah produk bihun tersebut aman untuk dikonsumsi masyarakat.
3. Mengetahui kandungan logam yang terdapat pada produk bihun dan disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).
4. Mengetahui kandungan gizi dan mikroba yang terdapat pada produk bihun dan disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis

Analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam suatu keseluruhan yang padu (Komaruddin, 1994).

Analisis produk adalah proses kerja untuk menguji sistem informasi yang sudah ada dengan lingkungannya sehingga diperoleh petunjuk berbagai kemungkinan perbaikan yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kemampuan sistem (Mardi, 2011). Analisis bisa diartikan sebagai kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa tersebut secara mendalam. Sedangkan pada kegiatan laboratorium, kata analisa atau analisis dapat juga berarti kegiatan yang dilakukan di laboratorium untuk memeriksa kandungan suatu zat dalam cuplikan.

Analisis adalah proses pemecahan masalah yang dimulai dengan hipotesis (dugaan, dan sebagainya) sampai terbukti kebenarannya melalui beberapa kepastian (pengamatan, percobaan, dan sebagainya) (Salim, 2002).

Analisis merupakan penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan (Julianty, 1998).

B. Mutu

Mutu adalah misi produk yang harus dicapai oleh organisasi dan karyawan disemua tingkatan dapat dimotivasi untuk mengejar peningkatan tetapi motivasi tersebut tidak akan berhasil kecuali disediakan alat untuk meningkatkannya (Crosly, 1980).

Mutu adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar atau konsumen. Perusahaan yang bermutu adalah perusahaan yang menguasai pasar karena hasil produksinya sesuai dengan kebutuhan konsumen, sehingga menimbulkan kepuasan konsumen. Jika konsumen merasa puas, maka mereka akan setia membeli produk perusahaan tersebut baik berupa barang maupun jasa (Edwards Deming, 1997).

Mutu adalah kepuasan pelanggan sepenuhnya (*full customer satisfaction*). Suatu produk dianggap bermutu apabila dapat memberikan kepuasan sepenuhnya kepada konsumen, yaitu sesuai dengan harapan konsumen atas produk yang dihasilkan perusahaan (Feigenbaum, 2002).

Mutu adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, tenaga kerja, proses, dan tugas serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan. Perubahan mutu produk tersebut memerlukan peningkatan atau perubahan keterampilan tenaga kerja, proses produksi, dan tugas serta perubahan lingkungan perusahaan agar produk dapat memenuhi, dan melebihi harapan konsumen (Gravi dan Davis, 2000).

C. Beras

Beras adalah salah satu produk makanan pokok paling penting di dunia. Pernyataan ini terutama berlaku di Benua Asia, tempat beras menjadi makanan pokok untuk mayoritas penduduk (terutama di kalangan menengah ke bawah masyarakat). Benua Asia juga merupakan tempat tinggal dari para petani yang memproduksi sekitar 90% dari total produksi beras dunia. Pada salah satu tahap pemrosesan hasil panen padi, gabah ditumbuk dengan lesung atau digiling sehingga bagian luarnya (kulit gabah) terlepas dari isinya. Bagian isi inilah yang berwarna putih, kemerahan, ungu, atau bahkan hitam yang disebut beras. Beras umumnya tumbuh sebagai tanaman tahunan. Tanaman padi dapat tumbuh hingga setinggi 1 - 1,8 m. Daunnya panjang dan ramping dengan panjang 50 – 100 cm dan lebar 2 - 2,5 cm. Beras yang dapat dimakan berukuran panjang 5 – 12 mm dan tebal 2 – 3 mm.

Pati beras tersusun dari dua polimer karbohidrat:

- Amilosa, pati dengan struktur tidak bercabang
- Amilopektin, pati dengan struktur bercabang dan cenderung bersifat lengket



Gambar 1: Beras

Klasifikasi Tumbuhan Padi

Kingdom	: Plantae (tumbuhan-tumbuhan)
Divisi	: Magnoliophyta (berbunga)
Kelas	: Liliopsida (monokotil)
Sub kelas	: Commelinidae
Ordo	: Poales
Familia	: Poaceae
Genus	: Oryza
Spesies	: <i>O. sativa</i>

Tabel 1: Kandungan nutrisi per 100 gram beras

No.	Nutrisi	Jumlah
1	Energi	365 kcal
2	Karbohidrat	79 g
3	Gula	0.12 g
4	Serat Pangan	1.3 g
5	Lemak	0.66 g
6	Protein	7.13 g
7	Air	11.62 g
8	Tiamina (Vit. B1)	0.070 mg
9	Riboflavin (Vit. B2)	0.049 mg
10	Niasin (Vit. B3)	1.6 mg
11	Asam Pantotenat (B5)	1.014 mg
12	Vitamin B6	0.164 mg
13	Folat (Vit. B9)	2%
14	Kalsium	28 mg
15	Besi	0.80 mg
16	Magnesium	25 mg
17	Mangan	1.088 mg
18	Fosfor	115 mg
19	Kalium	115 mg
20	Zink	1.09 mg

Sumber: Data Nutrisi USDA

D. Bihun



Gambar 2: Bihun

Bihun merupakan pangan yang mengandung karbohidrat, biasanya terbuat dari tepung beras yang diolah melalui proses ekstruksi sehingga diperoleh bentuk seperti benang. Bahan dasar pada pembuatan bihun masih bergantung pada tepung beras. Beras sebagai bahan pangan pokok sumber karbohidrat yang memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi (FAO, 2007). Tingginya kadar amilosa dalam beras memungkinkan bahan pangan tersebut sering diolah menjadi produk bihun. Kandungan amilosa tepung beras menjadi indikator penentu mutu bihun yang dihasilkan.

Beras dengan amilosa tinggi memberikan sifat kekerasan yang lebih tinggi, daya regang, dan kekentalan yang tinggi. Beras yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan bihun yaitu beras yang mengandung amilosa tinggi, yaitu sekitar 25-30% (Tungtrakul, 1998). Kandungan amilosa yang tinggi diperlukan untuk struktur bihun yang kompak (Mestresetal, 1988). Beras sebagai bahan pokok pangan masyarakat di Indonesia akan meningkat kebutuhannya. Hal ini terbukti Indonesia sebagai negara pengimpor beras terbesar ke-7 di dunia.

Tabel 2: Kandungan nutrisi per 100 gram bihun

No.	Nutrisi	Jumlah
1	Energi	360 kcal
2	Protein	4.7 g
3	Karbohidrat	82.1 g
4	Lemak	0.1 g
5	Kalsium	6 mg
6	Zat besi	1 mg
7	Fosfor	35 mg

Sumber: Kementerian Kesehatan RI.

Tabel 3: Parameter Uji Bihun Beras

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Warna	-	Normal
2.	Benda asing	-	Tidak ada
3.	Daya tahan	-	Tidak hancur jika direndam dalam air pada suhu kamar selama 10 menit
4.	Kadar air	%fraksi massa	Maks. 12
5.	Kadar abu	%fraksi massa	Maks. 1
6.	Protein	%fraksi massa	Min. 4
7.	Cemaran logam		
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0
7.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
7.4	Raksa(Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
8	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
9	Cemaran mikroba		
9.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $1,0 \times 10^6$
9.2	Kapang	Koloni/g	Maks. $1,0 \times 10^4$
9.3	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	<3

Sumber : SNI 01-2975-2006

BAB III METODE ANALISIS

1. Analisis produk

Metode yang kami lakukan untuk analisis mutu bihun beras ini sesuai dengan SNI No. 01-2975-2006 yaitu :

A. Uji Organoleptik

a. Keadaan (bau dan warna)

a) Prinsip

Melakukan analisa terhadap contoh uji secara organoleptik dengan menggunakan indera penciuman (hidung) untuk bau dan indera penglihatan (mata) untuk warna.

b) Cara kerja

1. Dicum contoh uji pada jarak kira-kira $\frac{1}{2}$ cm dari hidung untuk mengetahui baunya dan amati pada jarak kira – kira 25 cm dari mata untuk mengetahui warnanya.
2. Dilakukan pengujian yang sama minimal 30 orang.

c) Cara menyatakan hasil

1. Jika tercium bau khas bihun maka hasil dinyatakan “normal” dan jika teramati warna khas bihun maka hasil dinyatakan “normal”.
2. Jika tercium bau asing selain bau khas bihun maka hasil dinyatakan “tidak normal” dan jika teramati warna lain selain warna khas bihun maka hasil dinyatakan “tidak normal”.

b. Benda asing

a) Prinsip

Contoh uji diperiksa menggunakan indera penglihatan. Uji ini bertujuan untuk melihat apakah dalam produk bihun tersebut terdapat benda asing seperti pasir, batu, dan lain – lain.

b) Cara kerja

1. Diperiksa contoh uji apakah mengandung benda asing, yaitu benda lain selain bihun misalnya tanah, pasir, dan batu-batuan.
2. Dilakukan pengujian yang sama minimal 30 orang.

c) Cara menyatakan hasil

1. Jika tidak terlihat benda asing, maka hasil dinyatakan "tidak ada".
2. Jika terlihat benda asing, maka hasil analisis dinyatakan "ada".

c. Daya tahan

a) Prinsip

Uji daya tahan ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bihun mempertahankan bentuknya berupa benang - benang dan tidak terputus - putus atau hancur apabila direndam dalam air pada suhu kamar selama 10 menit.

b) Cara Kerja

1. Dimasukkan contoh uji secukupnya kedalam gelas piala 250 ml yang telah diisi air pada suhu kamar, sehingga terendam dan biarkan selama 10 menit.
2. Diaduk rendaman contoh uji tersebut menggunakan batang pengaduk gelas.
3. Diangkat contoh tersebut ke gelas piala 250 ml menggunakan batang pengaduk gelas.

4. Diamati contoh tersebut, apakah masih terlihat utuh berupa benang-benang dan sudah hancur.

c) Hasil Pengamatan



Gambar 3: Hasil uji daya tahan

B. Uji Kimia

a. Kadar air

a) Prinsip

Sampel terlebih dahulu dihaluskan kemudian disiapkan kotak timbang yang sudah diketahui bobot kosongnya. Sampel dimasukkan kedalam kotak timbang dan dipanaskan pada oven ± 1 jam dengan suhu 105°C kemudian didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap.

b) Cara kerja

1. Dipanaskan kotak timbang dalam oven pada suhu $\pm 105^{\circ}\text{C}$ selama satu jam, didinginkan dalam desikator dan timbang kotak timbang.
2. Dimasukkan 2 g contoh ke dalam kotak timbang.
3. Dipanaskan kotak timbang yang berisi contoh ke dalam oven pada suhu 105°C selama satu jam.
4. Didinginkan kedalam desikator dan timbang kotak timbang beserta sampel.

5. Dipanaskan kotak timbang yang berisi contoh ke dalam oven pada suhu 105 °C, selama satu jam.
6. Didinginkan dalam desikator dan timbang kotak timbang hingga diperoleh bobot tetap (selisih bobot ± 0.0004 gram).
7. Dihitung kadar air dalam contoh.

c) Perhitungan

$$\% \text{Air} = \frac{\text{Bobot Air}}{\text{Bobot Sampel}} \times 100\%$$

b. Kadar abu

a) Prinsip

Kadar abu merupakan residu anorganik dari pembakaran suatu senyawa pada suhu yang sangat tinggi 500-600°C. Kadar abu ditetapkan dengan cara memanaskan senyawa hingga menjadi arang yang selanjutnya dipijarkan pada suhu 500-600°C selama ± 5 jam dan didinginkan di dalam desikator lalu ditimbang, lakukan kembali proses pemanasan dan pemijaran selama ± 1 jam lalu dinginkan di dalam desikator dan timbang hingga bobot tetap dengan selisih ± 0.0004 gram.

b) Cara Kerja

1. Dipijarkan cawan di dalam tanur listrik pada suhu ± 550 °C, yang sebelumnya dipanaskan dahulu pada teklu dengan nyala api sedang selama 1 jam.
2. Didinginkan dalam desikator, kemudian timbang.
3. Ditimbang 3 gram contoh ke dalam cawan porselen.
4. Diarangkan di atas teklu dengan nyala api kecil 5 menit, dan api besar hingga asap hilang.
5. Diabukan dalam tanur pada suhu ± 550 °C sampai putih atau kelabu selama 5 jam.
6. Didinginkan dalam desikator dan timbang.
7. Dipijarkan cawan yang berisi contoh ke dalam tanur listrik pada suhu ± 550 °C, yang sebelumnya dipanaskan dahulu pada teklu dengan nyala api sedang selama 1 jam.

8. Didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap (selisih bobot ± 0.0004 gram).
9. Dihitung kadar abu dalam contoh.

c) Perhitungan

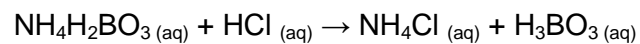
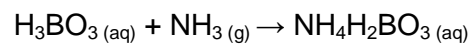
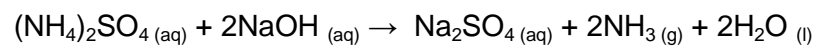
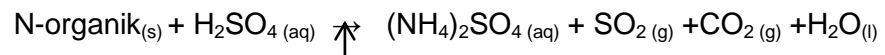
$$\% \text{Abu} = \frac{\text{Bobot Abu}}{\text{Bobot Sampel}} \times 100\%$$

c. Protein

a) Prinsip

Senyawa protein didestruksi dengan asam sulfat pekat dan katalis selen menjadi amonium sulfat yang diuraikan menjadi amonia pada saat destilasi menggunakan natrium hidroksida. Amonia yang dibebaskan diikat dengan asam borat menghasilkan amonium borat yang secara kuantitatif dititrasi dengan larutan baku asam klorida. Penetapan protein ini dilakukan dengan menggunakan alat Kjeldahl Master.

b) Reaksi



c) Cara kerja

1. Ditimbang 2 gram sampel bihun beras, dan ditimbang 1 gram selen dengan kertas minyak.
2. Masukkan kertas minyak yang berisi sampel dan selen ke dalam tabung destruksi.
3. Ditambahkan 15 ml asam sulfat pekat.
4. Destruksi menggunakan alat hingga larutan jernih.
5. Disambungkan dengan botol natrium hidroksida 32%, dan asam borat 4% sebagai penampung, lalu didestilasi dengan alat kjeldahl master.
6. Kemudian, dititrasi dengan asam klorida 0,25 N.

d) Hasil Pengamatan



Gambar 4: Hasil penetapan kadar protein

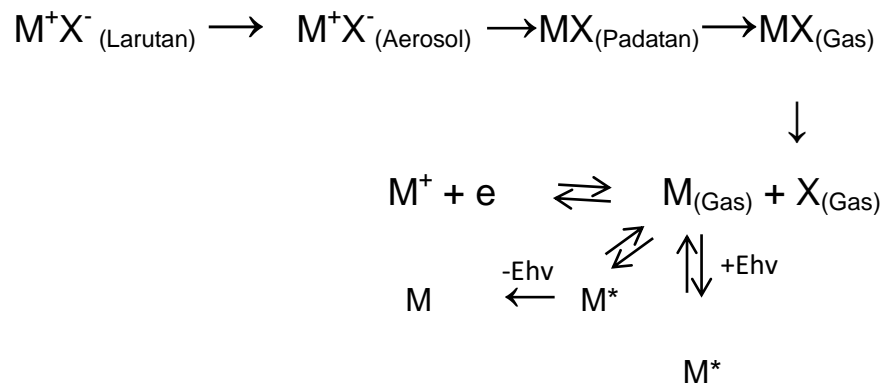
d. Cemarkan logam Pb, Cu, dan Zn

a) Prinsip

Larutan dijadikan atom bebas dengan bantuan atomizer. Atom yang dihasilkan akan menyerap spektrum garis dari Hollow Cathode Lamp, dimana nilai serapannya sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

Sampel terlebih dahulu dileburkan dengan cara pengarangkan dan pengabuan kering. Dilanjutkan dengan penambahan HNO₃(p) untuk melarutkan logam yang telah terdestruksi dari sampel organik dalam proses pengabuan, ditambah 5 ml HCl 6N kemudian dipanaskan kembali pada hotplate 2- 3 menit, dan kemudian disaring dengan kertas saring No.41, lalu dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml lalu himpitkan dengan aquabidest. Kemudian absorbansi dibaca menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

b) Reaksi



M : Unsur logam

X : Unsur halogen

c) Cara kerja

1. Ditimbang ± 5 gram sampel bihun beras.
2. Diperarang dengan teklu hingga asapnya hilang.
3. Diabukan dalam tanur dengan suhu 500°C hingga karbon bebas.
4. Ditetaskan HNO₃(p) bila karbon belum bebas, dan dipanaskan pada hotplate.

5. Ditambahkan ± 5 ml HCl 6N, dan dipanaskan pada hotplate 2 – 3 menit.
6. Disaring dengan kertas saring No.41.
7. Dimasukkan pada labu ukur 50 ml, dan himpitkan dengan aquabidest.
8. Disiapkan larutan blanko dengan penambahan pereaksi, dan perlakuan yang sama seperti contoh.
9. Dibaca absorbansi larutan baku kerja, dan larutan contoh terhadap blanko menggunakan SSA pada panjang gelombang maksimum 283 nm untuk Pb, 324 nm untuk Cu, dan 213,8 nm untuk Zn.
10. Dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi logam (ppm) sebagai sumbu X dan absorbansi sebagai sumbu Y.
11. Diplot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi.
12. Dihitung konsentrasi logam dalam contoh.

d) Perhitungan

$$\text{ppm} = \frac{\frac{\text{abs-int} \times \text{volume labu}}{\text{slope}}}{\text{Gram sampel}}$$

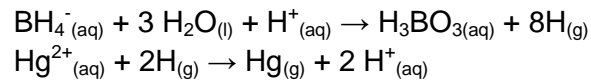
e. Cemarkan logam Hg

a) Prinsip

Sampel terlebih dahulu didestruksi dengan campuran asam $\text{HNO}_3(\text{p}) : \text{HClO}_4(\text{p}) : \text{H}_2\text{SO}_4(\text{p})$ (1 : 1 : 5), lalu di digest pada suhu 350°C hingga jernih, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, dan dihimpitkan dengan HCl 1 N kemudian diukur pada Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan sistem atomisasi hidrida dimana unsur merkuri positif direduksi dengan natrium tetraborohidrida menjadi merkuri netral dalam bentuk kabut uap merkuri.

Atom yang dihasilkan akan menyerap spektrum garis dari Hollow Cathode Lamp, dimana nilai serapanya sebanding dengan konsentrasi logam yang dibaca.

b) Reaksi



c) Cara kerja

1. Ditimbang 0,5 g contoh padatan.
2. Ditambahkan 20 ml larutan pendestruksi ($\text{HNO}_3 : \text{HClO}_4 : \text{H}_2\text{SO}_4$ (1:1:5)).
3. Dipanaskan 350°C sampai volume larutan sampel menjadi ± 5 ml.
4. Pindahkan larutan destruksi contoh ke dalam labu ukur 50 ml, dan diencerkan dengan HCl 1N sampai tanda garis.
5. Disiapkan NaBH_4 dan HCl dalam tempat yang sesuai dengan yang ditentukan oleh alat.
6. Diukur larutan baku kerja Hg 10 ppb, 25 ppb, 50 ppb, 75 ppb, 100 ppb serta blanko ke dalam 6 tabung contoh lainnya. Dinyalakan burner serta tombol pengatur aliran pereaksi dan aliran contoh.
7. Dibaca nilai absorbansi larutan baku kerja Hg, dan contoh dengan blanko sebagai koreksi.
8. Dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi Hg (ppm) sebagai sumbu X, dan absorbansi sebagai sumbu Y.
9. Diplot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi.
10. Dihitung konsentrasi Hg dalam contoh.

d) Data Pengamatan

$$\text{ppb} = \frac{\text{abs-int} \times \text{volume labu}}{\text{slope}}$$

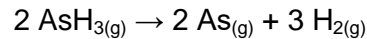
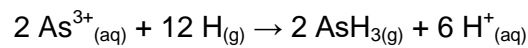
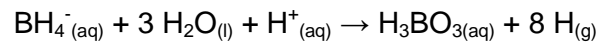
mg sampel

f. Cemarkaran logam As

a) Prinsip

Penetapan ini sama seperti penetapan cemarkaran logam Hg, yaitu menggunakan AAS dengan sistem atomisasi hidrida. Sejumlah logam seperti As, Sb, Bi, Ge, Se, Te, dan Sn dapat membentuk gas hidridanya dengan natrium tetraborohidrida (NaBH_4). Dalam penetapan ini yaitu cemarkaran logam As, gas hidrida yang terbentuk yaitu AsH_3 , yang kemudian akan diuapkan dengan gas inert dan dialirkan ke tabung kuarsa panas, lalu terpecah menjadi atom bebasnya. Destruksi yang dilakukan yaitu destruksi basah menggunakan campuran asam kuat HNO_3 : HClO_4 : H_2SO_4 dengan perbandingan 1:1:5. Lalu dipanaskan diatas penangas listrik dengan suhu mencapai $\pm 350^\circ\text{C}$ sampai volume larutan sampel menjadi ± 5 ml, yang kemudian dilarutkan dengan HCl 1 N.

b) Reaksi



c) Cara kerja

1. Ditimbang 0,5 g contoh padatan.
2. Ditambahkan 20 ml larutan pendestruksi (HNO_3 : HClO_4 : H_2SO_4 (1:1:5)).
3. Dipanaskan 350°C sampai volume larutan sampel menjadi ± 5 ml.
4. Pindahkan larutan destruksi contoh ke dalam labu ukur 50 ml, dan diencerkan dengan HCl 1N sampai tanda garis.
5. Disiapkan NaBH_4 , dan HCl dalam tempat yang sesuai dengan yang ditentukan oleh alat.

6. Diukur larutan baku kerja As 10 ppb, 25 ppb, 50 ppb, 75 ppb, 100 ppb serta blanko ke dalam 6 tabung contoh lainnya. Dinyalakan burner serta tombol pengatur aliran pereaksi, dan aliran contoh.
7. Dibaca nilai absorbansi larutan baku kerja As, dan contoh dengan blanko sebagai koreksi.
8. Dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi As (ppm) sebagai sumbu X, dan absorbansi sebagai sumbu Y.
9. Diplot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi.
10. Dihitung konsentrasi As dalam contoh.

d) Perhitungan

$$\text{ppb} = \frac{\text{abs-int} \times \text{volume labu}}{\frac{\text{slope}}{\text{mg sampel}}}$$

C. Uji Mikrobiologi

a. Angka Lempeng Total (ALT)

a) Prinsip

Penetapan kadar cemaran mikroba cara angka lempeng total dilakukan dengan pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , dan blanko. Dipipet masing-masing pengenceran sebanyak 1ml ke dalam cawan petri, lalu ditambahkan media PCA cair yang bersuhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$. Homogenkan, dan biarkan hingga media memadat lalu inkubasi pada suhu $\pm 37^{\circ}\text{C}$ selama 24 – 48 jam. Lalu hitung jumlah Koloni bakteri dengan alat Colony Counter, dan dilanjutkan dengan perhitungan koloni bakteri.

b) Cara Kerja

1. Ditimbang 8 g contoh, dan masukkan ke dalam erlenmeyer yang telah berisi 80 ml larutan pengencer sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} .

2. Dipipet masing-masing 1 ml dari pengenceran 10^1 – 10^3 ke dalam cawan petri steril secara duplo.
3. Dituangkan 12 ml – 15 ml media PCA ke dalam masing-masing cawan petri dalam waktu 15 menit dari pengenceran pertama hingga ketiga, media PCA cair dengan suhu $(45 \pm 1)^\circ\text{C}$.
4. Digoyangkan cawan petri dengan hati-hati sehingga contoh tercampur merata.
5. Dikerjakan blanko dengan mencampur larutan pengencer dengan media PCA.
6. Dibiarkan sampai campuran dalam cawan petri membeku.
7. Dimasukkan semua cawan petri dengan posisi terbalik ke dalam lemari pengering pada suhu $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ selama 24 jam – 48 jam.
8. Dicatat pertumbuhan koloni pada setiap cawan petri yang mengandung 25 koloni – 250 koloni setelah 48 jam.
9. Dihitung angka lempeng total dalam 1 g contoh dengan mengalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan petri dengan faktor pengenceran yang digunakan.

c) Perhitungan

Jumlah bakteri < 30 koloni, maka jumlah bakteri yang dihitung adalah pengenceran terendah.

$$10^{-1} = \frac{\text{Simplo} + \text{Duplo}}{2} \times 10^{-1}$$

b. Kapang

a) Prinsip

Sampel terlebih dahulu dihaluskan kemudian dilarutkan dengan BPW (*Buffered Peptone Water*), dan dipipet pada pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} beserta blanko. Kemudian amati, dan hitung pertumbuhan kapang setelah diinkubasikan pada suhu 25°C selama $\pm 5 \times 24$ jam. Reagen yang digunakan untuk analisa ini adalah BPW (*Buffered Peptone Water*), sedangkan media yang digunakan adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan menggunakan metode pour plate.

b) Cara Kerja

1. Timbang 8 gram contoh ke dalam erlenmayer
2. Tambahkan 80 ml Buffered Peptone Water, homogenkan hingga contoh homogen (10^{-1}).
3. Pipet 1 ml pengenceran 10^{-1} ke dalam tabung reaksi yang berisikan 9 ml Buffered Peptone Water (10^{-2}).
4. Pipet 1 ml pengenceran 10^{-2} ke dalam tabung reaksi yang berisikan 9 ml Buffered Peptone Water (10^{-3}).
5. Pipet masing-masing 1 ml dari pengenceran 10^{-1} - 10^{-3} ke dalam cawan petri steril.
6. Tuangkan 15 ml media PCA ke dalam masing-masing cawan petri (pada saat penuangan, media PCA cair dengan suhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$).
7. Goyangkan cawan petri dengan hati-hati sehingga contoh dan media tercampur merata.
8. Kerjakan blanko.
9. Biarkan sampai campuran dalam cawan petri membeku.
10. Masukkan semua cawan petri dalam posisi terbalik ke dalam inkubator pada suhu $\pm 25^{\circ}\text{C}$ selama 5 hari.
11. Hitung koloni kapang.
12. Nyatakan jumlah perhitungan sebagai jumlah kapang per gram contoh.

c) Perhitungan

Jumlah bakteri < 30 koloni, maka jumlah bakteri yang dihitung adalah pengenceran terendah.

$$10^{-1} = \frac{\text{Simplo} + \text{Duplo}}{2} \times 10^{-1}$$

c. *Escherichia coli*

a) Prinsip

Penetapan cemaran bakteri *Escherichia coli* cara angka paling mungkin dilakukan dengan pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , dan blanko. Dipipet sampel pada masing-masing pengenceran sebanyak 1 ml ke dalam tabung ulir berdurham yang telah berisi media BGGB yang telah steril lalu homogenkan. Hitung jumlah tabung keruh dan bergas dan bandingkan dengan tabel indeks angka paling mungkin.

b) Cara Kerja

1. Timbang 8 gram contoh ke dalam erlenmayer.
2. Tambahkan 80 ml Buffered Peptone Water, homogenkan hingga contoh homogen (10^{-1}).
3. Pipet 1 ml pengenceran 10^{-1} ke dalam tabung reaksi yang berisikan 9 ml Buffered Peptone Water (10^{-2}).
4. Pipet 1 ml pengenceran 10^{-2} ke dalam tabung reaksi yang berisikan 9 ml Buffered Peptone Water (10^{-3}).
5. Pipet masing-masing 1 ml dari pengenceran 10^{-1} - 10^{-3} ke dalam tabung ulir berdurham yang berisikan media BGGB steril.
6. Homogenkan tabung ulir berdurham dengan hati-hati sehingga contoh dan media tercampur merata, dan tidak ada gelembung udara pada tabung durham.
7. Kerjakan blanko.
8. Masukkan semua tabung ulir berdurham ke dalam inkubator pada suhu $\pm 37^{\circ}\text{C}$ selama 2 hari.

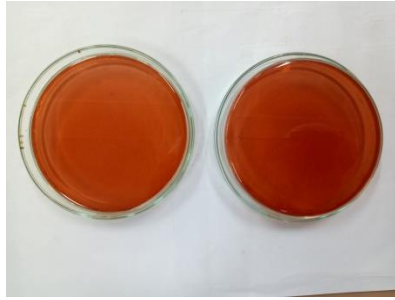
9. Hitung tabung positif dengan cara membandingkan hasil dengan tabel indeks angka paling mungkin.
10. Identifikasi bakteri *Escherichia coli* dengan cara memipet 1 ml pengenceran 10^{-1} ke dalam cawan petri steril.
11. Tuangkan 15 ml media MCA ke dalam cawan petri (pada saat penuangan, media MCA cair dengan suhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$).
12. Biarkan sampai campuran dalam cawan petri membeku.
13. Masukkan cawan petri dalam posisi terbalik ke dalam inkubator pada suhu $\pm 37^{\circ}\text{C}$ selama 2 hari.
14. Amati hasilnya jika terdapat koloni merah dikelilingi zona keruh, maka positif *Escherichia coli*.

c) Tabel Angka Paling Mungkin (APM)

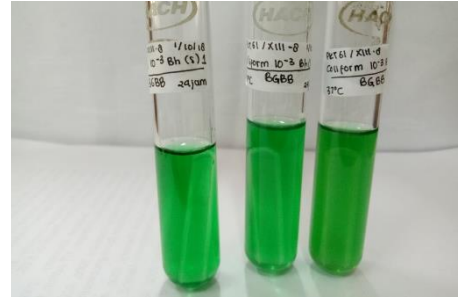
Tabel 20: Tabel APM per 1 gram contoh

Tabung yang positif			APM	Tabung yang positif			MPN
0,1	0,01	0,001		0,1	0,01	0,001	
0	0	0	<3	2	2	0	21
0	0	1	3	2	2	1	28
0	1	0	3	2	2	2	35
0	1	1	6	2	3	0	29
0	2	0	6	2	3	1	36
0	3	0	9	3	0	0	23
1	0	0	4	3	0	1	39
1	0	1	7	3	0	2	64
1	0	2	11	3	1	0	43
1	1	0	7	3	1	1	75
1	1	1	11	3	1	2	120
1	2	0	11	3	1	3	160
1	2	1	15	3	2	0	93
1	3	0	15	3	2	1	150
2	0	0	9	3	2	2	220
2	0	1	14	3	2	3	290
2	0	2	20	3	3	0	240
2	1	0	15	3	3	1	460
2	1	1	20	3	3	2	1100
2	1	2	27	3	3	3	>1100

d) Hasil Pengamatan



Gambar 5: Hasil pengamatan bakteri *E. coli*



Gambar 6: Hasil pengamatan bakteri coli form

2. Kewirausahaan

➤ Parameter fisika

Parameter Uji	Bahan	Jumlah	Harga
Bau Warna Benda asing	-	-	-
Jasa analisis			Rp. 30.000
Total			Rp. 30.000
Keuntungan 30%			Rp. 9.000
Total biaya analisis			Rp. 39.000

➤ Parameter kimia

Parameter Uji	Bahan	Jumlah	Harga
Kadar Air	-	-	-
Jasa analisis			Rp. 20.000
Total			Rp. 20.000
Keuntungan 30%			Rp. 6.000
Total biaya analisis			Rp. 26.000
Kadar Abu	-	-	-
Jasa analisis			Rp. 40.000

Total			Rp. 40.000
Keuntungan 30%			Rp. 12.000
Total biaya analisis			Rp. 52.000
Protein	Katalis selen	2 gram	Rp. 25.320
	Asam borat (pa)	2 gram	Rp. 9.940
	Natrium hydroxide (teknis)	19,2 gram	Rp. 28.800
	Asam sulfat (pa)	15 ml	Rp. 48.000
	Asam klorida (pa)	14 ml	Rp. 33.180
Jasa analisis			Rp. 18.000
Total			Rp. 163.240
Keuntungan 30%			Rp. 48.972
Total biaya analisis			Rp. 212.212
Timbal (Pb)	Asam nitrat (pa)	2 ml	Rp. 1.248
	Standar logam Pb 1000ppm	10 ml	Rp. 10.100
	Asam klorida (pa)	10 ml	Rp. 23.700
	Aquabidest	600 ml	Rp. 8.400
Jasa analisis			Rp. 40.000
Total			Rp. 83.448
Keuntungan 30%			Rp. 25.034
Total biaya analisis			Rp. 108.482
Tembaga (Cu)	Asam nitrat (pa)	2 ml	Rp. 1.248
	Standar logam Cu 100 ppm	10 ml	Rp. 58.300
	Asam klorida (pa)	10 ml	Rp. 23.700
	Aquabidest	600 ml	Rp. 8.400
Jasa analisis			Rp. 40.000
Total			Rp. 131.648
Keuntungan 30%			Rp. 39.500
Total biaya analisis			Rp. 171.148

Seng (Zn)	Asam nitrat (pa)	2 ml	Rp. 1.248
	Standar logam Zn 1000ppm	10 ml	Rp. 64.400
	Asam klorida (pa)	10 ml	Rp. 23.700
	Aquabidest	600 ml	Rp. 8.400
Jasa analisis			Rp. 40.000
Total			Rp. 137.748
Keuntungan 30%			Rp. 41.324
Total biaya analisis			Rp. 179.072
Merkuri (Hg)	Asam nitrat (pa)	6 ml	Rp. 3.744
	Asam perklorat (pa)	6 ml	Rp. 52.800
	Asam sulfat (pa)	30 ml	Rp. 96.000
	Standar logam Hg 1000ppm	1 ml	Rp. 6.690
	Asam klorida (pa)	20 ml	Rp. 47.400
Jasa analisis			Rp. 100.000
Total			Rp. 306.634
Keuntungan 30%			Rp. 91.990
Total biaya analisis			Rp. 398.624
Arsen (As)	Asam nitrat (pa)	6 ml	Rp. 3.744
	Asam perklorat (pa)	6 ml	Rp. 52.800
	Asam sulfat (pa)	30 ml	Rp. 96.000
	Standar logam As 1000 ppm	1 ml	Rp. 5.450
	Asam klorida (pa)	20 ml	Rp. 47.400
Jasa analisis			Rp. 100.000
Total			Rp. 305.394
Keuntungan 30%			Rp. 91.618
Total biaya analisis			Rp. 397.012



Parameter mikrobiologi

Parameter Uji	Bahan	Jumlah	Harga
Angka Lempeng Total	Buffered Pepton Water	6,25 gram	Rp. 32.500
	Plate Count Agar	5,5 gram	Rp. 11.000
	Spirtus	50 ml	Rp. 2.500
Jasa analisis			Rp. 32.000
Total			Rp. 78.000
Keuntungan 30%			Rp. 23.400
Total biaya analisis			Rp. 101.400
Kapang	Buffered Pepton Water	6,25 gram	Rp. 32.500
	Potato Dextrose Agar	9,75 gram	Rp. 29.250
	Spirtus	50 ml	Rp. 2.500
Jasa analisis			Rp. 40.000
Total			Rp. 104.250
Keuntungan 30%			Rp. 31.275
Total biaya analisis			Rp. 135.525
Escherichia coli	Buffered Pepton Water	6,25 gram	Rp. 32.500
	BGBB	8 gram	Rp. 32.200
	Mac Conkey Agar	7 gram	Rp. 19.670
	Spirtus	50 ml	Rp. 2.500
Jasa analisis			Rp. 64.000
Total			Rp. 150.870
Keuntungan 30%			Rp. 45.261
Total biaya analisis			Rp. 196.131

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berikut data hasil analisis produk yang kemudian dibandingkan dengan SNI No. 01-2975-2006.

Tabel 21. Hasil Analisis Bihun Beras Merek "X"

No.	Parameter Uji	Persyaratan	Hasil
1	Keadaan (bau dan warna)	Normal	Normal
	Benda asing	Tidak ada	Tidak ada
	Daya tahan	Tidak hancur jika direndam dalam air pada suhu kamar selama 10 menit	Tidak hancur jika direndam dalam air pada suhu kamar selama 10 menit
2	Kadar air	Maks. 12 %	10,76 %
	Kadar abu	Maks. 1 %	0,54 %
	Protein (N x 6,25)	Min. 4 %	6,91 %
	Timbal (Pb)	Maks. 1,0 ppm	Konsentrasi logam Pb < LD (0,06 ppm)
	Tembaga (Cu)	Maks. 10,0 ppm	7,49 ppm
	Seng (Zn)	Maks. 40,0 ppm	9,93 ppm
	Raksa (Hg)	Maks. 0,05 ppm	Konsentrasi logam Hg < LD (0,01 ppm)
	Arsen (As)	Maks. 0,5 ppm	Konsentrasi logam As < LD (0,01 ppm)
3	Angka lempeng total	Maks. $1,0 \times 10^6$ koloni/g	$1,0 \times 10^1$ koloni/g
	Kapang	Maks. $1,0 \times 10^4$ koloni/g	$1,0 \times 10^1$ koloni/g
	<i>Escherichia coli</i>	<3 APM/g	< 3 APM/g

B. Pembahasan

Tidak ada penyimpangan pada hasil analisis produk bihun beras merek "X" seluruh parameter uji memenuhi standar SNI 01-2975-2006. Pengujian sifat organoleptik dilakukan dengan uji scoring berdasarkan kesukaan. Cara pengujian dilakukan secara acak dengan sampel yang telah diberi kode 3 digit angka secara acak. Sebanyak 30 panelis tidak terlatih diminta untuk mengemukakan tingkat kesukaan terhadap sifat bihun yang meliputi warna, bau, dan kenampakan. Panelis diminta untuk memberikan skor berdasarkan skala yang telah ditentukan pada kuisioner.

Uji daya tahan bertujuan untuk mengetahui kemampuan bihun dalam mempertahankan bentuknya jika direndam dalam air selama 10 menit dalam suhu kamar. Hal ini bertujuan agar bihun tetap utuh apabila direndam menggunakan air panas. Daya tahan bihun tergantung dari jenis beras yang digunakan. Jenis beras yang digunakan adalah beras keras, karena beras keras memiliki kadar amilosa yang tinggi sehingga dapat menghasilkan bihun dengan bentuk yang kuat dan tidak mudah putus.

Kadar air dalam bihun yang kami analisis sebesar 10,76%. Semakin tinggi proporsi tepung beras menghasilkan kadar air bihun semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena beras mengandung amilosa dan amilopektin. Semakin tinggi kandungan amilosanya, maka akan semakin tinggi daya kadar air produk yang dihasilkan (Dzeidzic, 1995). Kadar air yang kami kerjakan menggunakan metode pemanasan langsung tidak perlu menggunakan metode aufhauser karena air yang terdapat dalam bihun hanya terikat secara fisika yang akan menguap apabila dipanaskan pada oven bersuhu 105°C, jika sampel mengandung minyak seperti margarin tentunya tidak bisa menggunakan metode pemanasan langsung karena minyak akan memercik jika dipanaskan pada suhu tinggi, sehingga kadar air yang ditetapkan tidak akurat.

Kadar abu dalam bihun yang kami analisis sebesar 0,54%. Semakin tinggi proporsi tepung beras yang ditambahkan, menghasilkan kadar abu yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena tepung beras memiliki kandungan mineral didalamnya. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam 100 gram tepung beras mengandung kalsium 5 miligram, fosfor 140 miligram, dan zat besi 1 miligram. Kadar protein dalam bihun yang kami analisis sebesar 6,91%. Seiring dengan ditamhakkannya tepung beras dalam pembuatan bihun menghasilkan kadar protein yang semakin tinggi karena dalam 100 gram tepung beras terdapat protein sebesar 7 gram.

Kadar karbohidrat dalam bihun beras tidak dilakukan karena bahan baku produk bihun kami adalah beras. Beras mengandung kadar karbohidrat yang tinggi sehingga kadar karbohidrat dalam bihun juga pasti tinggi. Logam berat pasti akan berbahaya bagi manusia apabila tertelan, oleh karena itu dilakukan analisis cemaran logam terhadap logam beracun adalah Hg, As, dan Pb, serta logam yang apabila kadarnya melebihi standar akan beracun adalah Cu, dan Zn. Bihun dapat terkontaminasi oleh logam berat, karena bahan baku pembuatan bihun adalah beras, dimana beras berasal dari padi. Sumber utama kontaminan logam berat terdapat dari air, dan udara yang mencemari tanah, lalu padi yang tumbuh diatas tanah yang tercemar akan menyerap logam-logam tersebut pada semua bagiannya. Konsentrasi logam Cu, dan Zn diperoleh sebesar 7,49 ppm, dan 9,93 ppm dimana kadar logam tersebut masih dibawah standar SNI 01-2975-2006. Konsentrasi logam Pb, Hg, dan As dibawah limit deteksi yang artinya logam-logam tersebut tidak terkandung dalam produk bihun beras.

Uji mikrobiologi terhadap bakteri *Escherichia coli* sangat perlu dilakukan terhadap makanan karena bakteri tersebut dapat hidup didalam air. Pada proses pembuatan bihun beras menggunakan air tetapi tidak tahu air apa yang digunakan sehingga perlu dilakukan analisis terhadap bakteri tersebut untuk memastikan tidak terkandung dalam produk bihun beras. Hasil uji bakteri *Escherichia coli* negatif, maka hasil tersebut memenuhi standar. Angka lempeng total adalah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel makanan ditanam pada media yang sesuai dengan cara tuang kemudian diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-37°C (Ristanto, 1989). Angka lempeng total pada produk bihun beras sebesar $1,0 \times 10^1$ koloni/gram yang memenuhi standar SNI 01-2975-2006.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis Bihun Beras dengan merek “X” yang dibandingkan dengan SNI 01-2975-2006 tentang bihun beras, diperoleh uji keadaan untuk bau dan warna, benda asing, daya tahan, kadar air, kadar abu, protein, cemaran logam (Pb,Cu,Zn,Hg,As), Angka Lempeng Total (ALT), kapang, *Escherichia coli* yang memenuhi standar. Dengan hasil tersebut maka dapat dinyatakan bahwa produk yang kami analisis aman dan layak untuk dikonsumsi masyarakat.

B. Saran

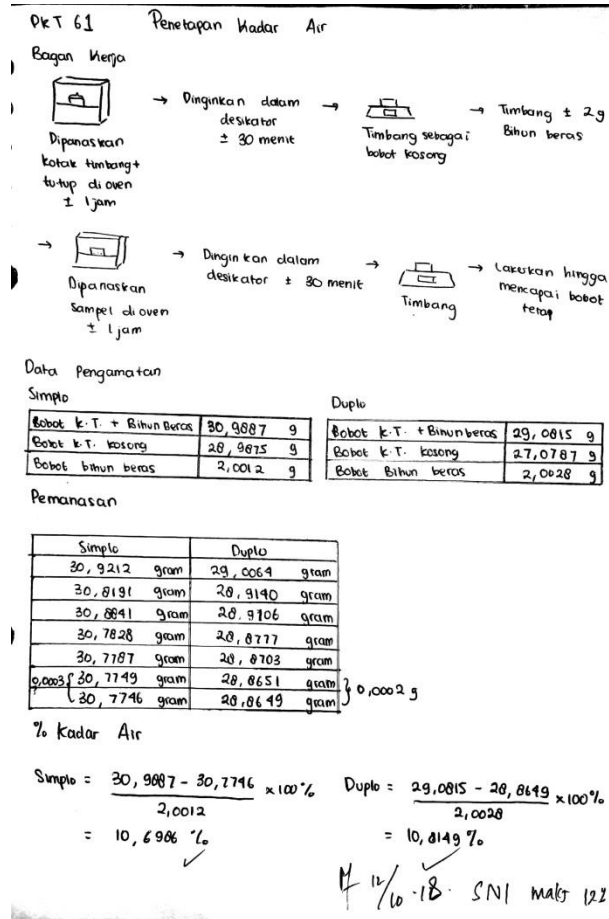
Saran yang dapat diberikan yaitu penyimpanan contoh harus diperhatikan, seperti wadah yang digunakan harus kering agar tidak menambah kadar air dalam sampel. Untuk analisis mikrobiologi menggunakan sampel yang baru dan belum dibuka kemasannya agar tidak terjadi kontaminasi dari mikroorganisme lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, Made. 2000. *Beras dan Tepung Beras*. Jakarta: Majalah Femina.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *SNI No. 01-2975-2006: Cara Uji Makanan Bihun*. Jakarta: Dewan Standarisasi Indonesia.
- Direktorat Gizi. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Iskandar, Inowatyte, dkk. 2013. *Analisis Gravimetri*. Bogor: SMK-SMAK Bogor.
- Ismail, H.E Krisnandi, dkk. 2015. *Spektrofotometri Serapan Atom*. Bogor: SMK-SMAK Bogor.
- Marliana, Nina, dkk. 2014. *Analisis Mikrobiologi*. Bogor: SMK-SMAK Bogor
- Noffellisa. 2016. "Manfaat dan Kandungan Gizi Bihun". Bogor: <https://lifestyle.sindonews.com/read/1128925/155/manfaat-dan-kandungan-gizidalam-bihun-1470366460>, Artikel 5 November 2018 pukul 15.00.
- Riandari, Dwika dkk. 2015. *Analisis Proksimat*. Bogor: SMK- SMAK Bogor.
- Windrati, Siti Wiwik. 2017. "*Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Bihun*". Jurnal Agroteknologi Vol. 11 No. 2. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian Jember.
- Yusah, Masyitah, dkk. 2016. *Analisis Organoleptik*. Bogor: SMK- SMAK Bogor.

LAMPIRAN

Gambar 8: Data pengamatan kadar air



Tabel 4: Data pemanasan penetapan kadar air

Simple	Duplo
30,9212 gram	30,9212 gram
30,8191 gram	30,8191 gram
30,8841 gram	30,8841 gram
30,7828 gram	30,7828 gram
30,7787 gram	30,7787 gram
30,7749 gram	30,7749 gram
30,7746 gram	30,7746 gram

Tabel 5: Data penimbangan kadar air

Bobot kotak timbang + bihun	30,9887 gram	30,9887 gram
Bobot kotak timbang + bihun (botap)	30,7746 gram	30,7746 gram
Bobot air	0,2141 gram	0,2141 gram

Perhitungan kadar air

Simplo

$$\% \text{Air} = \frac{\text{Bobot Air}}{\text{Bobot bihun}} \times 100\%$$

$$\% \text{Air} = \frac{0.2164 \text{ gram}}{2.0028 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\% \text{Air} = 10.81\%$$

Duplo

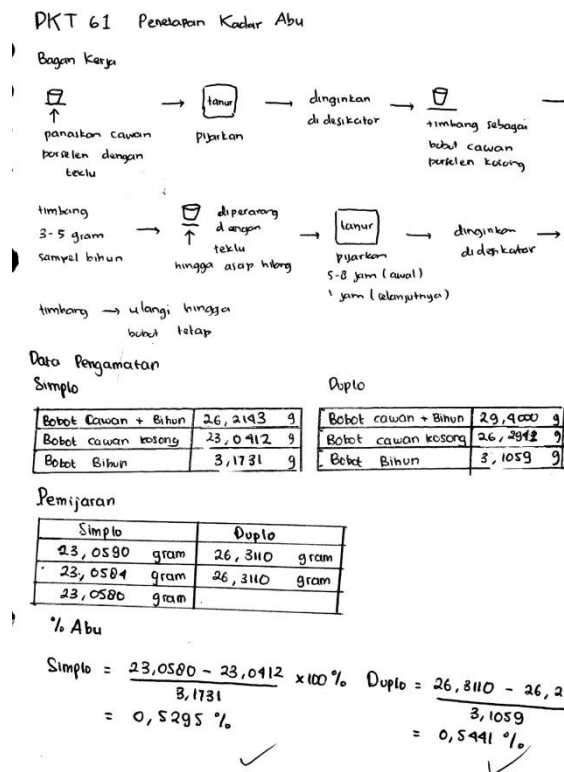
$$\% \text{Air} = \frac{\text{Bobot Air}}{\text{Bobot bihun}} \times 100\%$$

$$\% \text{Air} = \frac{0.2141 \text{ gram}}{2.0012 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\% \text{Air} = 10.70\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{10.81 \% + 10.70 \%}{2} = 10,76\%$$

Gambar 9: Data pengamatan kadar abu



Tabel 6: Data pemijaran kadar abu

Simplo	Duplo
23,0590 gram	26,3110 gram
23,0584 gram	26.3110 gram
23,0580 gram	

Tabel 7: Data penimbangan kadar abu

Bobot cawan porselen +abu	23,0580 gram	26,3110 gram
Bobot cawan porselen kosong	23,0412 gram	26,2941 gram
Bobot abu (Simplo)	0,0168 gram	0,0169 gram

Perhitungan kadar abu

Simplo

$$\% \text{Abu} = \frac{\text{Bobot Abu}}{\text{Bobot Bihun}} \times 100\%$$

$$\% \text{Abu} = \frac{0.0168 \text{ gram}}{3.1731 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\% \text{Abu} = 0.53 \%$$

Duplo

$$\% \text{Abu} = \frac{\text{Bobot Abu}}{\text{Bobot Bihun}} \times 100\%$$

$$\% \text{Abu} = \frac{0.0169 \text{ gram}}{3.1059 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$\% \text{Abu} = 0.54\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{0.53 \% + 0.54 \%}{2}$$

$$\text{Rata - rata} = 0.54 \%$$

Gambar10: Data pengamatan kadar protein

PKT 61 Penetapan Kadar Protein

Data Pengamatan

Simplo		Duplo	
Bobot sampel	2,0004 gram	Bobot sampel	2,0012 gram
V _p penitar	6,884 mL	V _p penitar	6,932 mL
% N	1,102 %	% N	1,110 %
% Protein	6,887 %	% Protein	6,936 %
V blanko	0,418 mL	V blanko	0,418 mL

Simplo		Duplo	
Bobot kA + sampel	26,5909 g	Bobot kA + sampel	23,3370 g
Bobot kA kosong	24,5905 g	Bobot kA kosong	21,3358 g
Bobot sampel	2,0004 g	Bobot sampel	2,0012 g
Bobot kA + sampel + selen	27,6085 g	Bobot kA + sampel + selen	24,3397 g
Bobot kA + sampel	26,5909 g	Bobot kA + sampel	23,3370 g
Bobot selen	1,0076 g	Bobot selen	1,0027 g

$$\% \text{ protein}_{(s)} = \frac{(6,884 - 0,418) \times 14,008 \times 6,25}{2000,4 \times 0,25 N} \times 100 \%$$

$$= 7,07 \%$$

$$\% \text{ protein}_{(d)} = \frac{(6,932 - 0,418) \times 14,008 \times 6,25}{2001,2 \times 0,25 N} \times 100 \%$$

$$= 7,12 \%$$

SN I 01-2975-2006

% Protein min. 4 %

Tabel 8: Data pengamatan kadar protein

Simplo		Duplo	
Bobot sampel	2,0004 gram	Bobot sampel	2,0012 gram
Volume penitar	6,884 ml	Volume penitar	6,932 ml
Volume blanko	0,418 ml	Volume blanko	0,418 ml
% N	1,102 %	% N	1,110 %
% Protein	6,887 %	% Protein	6,936 %

Gambar 11: Data pengamatan logam Pb

Pkt 61 Logam Pb

No _____
Date _____

NO	Vol. standar induk	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Limit deteksi
1	0 mL	0	0	0,0013
2	1 mL	1	0,0096	0,0012
3	3 mL	3	0,0278	0,0013
4	6 mL	6	0,0526	0,0012
5	9 mL	9	0,0776	0,0012
6	12 mL	12	0,0959	0,0011
				0,0013
	Blanko		0,0005	
	Simplo		0,0006	0,0001
	Duplo		0,0005	0,0000

Slope : $8,0877 \times 10^{-3}$ $R^2 = 0,9979$
Int : $2,1309 \times 10^{-3}$ $SD = 7,5593 \times 10^{-5}$

• $MDL = \frac{6 \cdot SD}{\text{Slope}} = \frac{6 (7,5593 \times 10^{-5})}{8,0877 \times 10^{-3}} = 0,0561 \text{ ppm}$

Konsentrasi sampel lebih kecil dari MDL sehingga logam Pb tidak terkandung dalam sampel.

SNI 01-2975-2006
logam Pb maks. 1,0 ppm.

Tabel 9: Data penimbangan logam Pb, Cu, Zn

Bobot cawan porselen + bihun	31,9647 gram	27,8028 gram
Bobot cawan porselen kosong	26,2919 gram	23,0396 gram
Bobot bihun	5,6728 gram	4,7632 gram

Tabel 10: Data pengamatan logam Pb

Vol. standar induk (ml)	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Limit deteksi
0	0	0	0,0013
1	1	0,0096	0,0012
3	3	0,0278	0,0013
6	6	0,0526	0,0012
9	9	0,0776	0,0012
12	12	0,0959	0,0011
			0,0013
Blanko		0,0005	
Simplo		0,0006	
Duplo		0,0005	

Perhitungan logam Pb

Slope : 0,0081

Intersep : 0,0021

Regresi : 0,9979

Standar deviasi : $7,5593 \times 10^{-5}$

$$MDL = \frac{6 SD}{Slope}$$

$$MDL = \frac{6 (7,5593 \times 10^{-5})}{0,0081} = 0,0561 \text{ ppm}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{abs-int} \times \text{volume labu}}{\text{slope}}$$

Gram sampel

$$\text{ppm(d)} = \frac{0,0000 - 0,0021}{0,0081} \times 50 = -2,7215 \text{ ppm}$$

$$\text{ppm(s)} = \frac{0,0001 - 0,0021}{0,0081} \times 50 = -2,1763 \text{ ppm}$$

Konsentrasi sampel lebih kecil dari MDL sehingga logam Pb tidak terkandung dalam sampel

Gambar 12: Data pengamatan logam Cu

Pkt 61 Logam Cu					
No.	Vol. Standar (ml)	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Limit deteksi	
1	0 mL	0	0	0,00394	
2	0,5 mL	0,5	0,03228	0,00339	
3	1 mL	1	0,05910	0,00349	
4	2 mL	2	0,1209	0,00332	
5	3 mL	3	0,1752	0,00366	
6	4 mL	4	0,2370	0,00332	
				0,00313	
Blanko			0,00198		
Dupla			0,04366 → 0,04168		
Simple			0,05509 → 0,05306		
$R^2 = 0,9994$ $\text{Int} = 1,25 \times 10^{-3}$ $MDL = \frac{6SD}{Slope} = 0,0184 \text{ ppm}$ $Slope = 0,0508$ $SD = 1,8069 \times 10^{-4}$ $IDL = \frac{3SD}{Slope} = 9,22 \times 10^{-3} \text{ ppm}$					
$\text{ppm (s)} = \frac{\text{abs-int} \times \text{Volume Labu}}{\text{slope}} = \frac{0,05306 - 1,25 \times 10^{-3}}{0,0508} \times 50 = 7,7662 \text{ ppm}$					
$\text{ppm (d)} = \frac{0,04168 - 1,25 \times 10^{-3}}{0,0508} \times 50 = 7,2177 \text{ ppm}$					
$\bar{x} = 7,49195 \text{ ppm}$					
$\%RPD = \left \frac{7,7662 - 7,2177}{7,49195} \right \times 100\% = 7,32\%$					
$CV \text{ Horwitz} = 2 \left(1 - 0,5 \log C \right) = 2 \left(1 - 0,5 \log 7,49195 \times 10^{-6} \right) = 11,82\%$					
$\frac{2}{3} CV \text{ Horwitz} = 11,82\% \times \frac{2}{3} = 7,88\%$					
$\%RPD = 7,32\% < \frac{2}{3} CV \text{ Horwitz} = 7,88\% \rightarrow \text{Boleh}$					
SN I 01-2975-2006 Cu maks. 10 ppm → 7,49195 ppm					

Tabel 11: Data pengamatan logam Cu

Vol. standar induk (ml)	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Limit deteksi
0	0	0	0,00034
0,5	0,5	0,03228	0,00359
1	1	0,0591	0,00349
2	2	0,1209	0,00332
3	3	0,1752	0,00366
4	4	0,2370	0,00332
			0,00313
Blanko		0,00198	
Simplo		0,04366	
Duplo		0,05504	

Perhitungan logam Cu

$$\text{Slope} : 0,0588$$

$$\text{Intersep} : 0,00125$$

$$\text{Regresi} : 0,9994$$

$$\text{Standar deviasi} : 1,8069 \times 10^{-4}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{abs-int} \times \text{volume labu}}{\text{slope}}$$

$$\text{Gram sampel}$$

$$\text{ppm(s)} = \frac{0,05306 - 0,00125}{0,0588} \times 50$$

$$5,6728$$

$$= 7,7662 \text{ ppm}$$

$$\% \text{ RPD} = \frac{7,7662 - 7,2177}{7,49195} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} 2/3 \text{ CV Horwitz} &= 2/3 \times 11,82\% \\ &= 7,88\% \end{aligned}$$

$$\text{MDL} = \frac{6 \text{ SD}}{\text{Slope}}$$

$$\begin{aligned} \text{MDL} &= \frac{6 (1,8069 \times 10^{-4})}{0,0588} \\ &= 0,0184 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\text{ppm(d)} = \frac{0,04168 - 0,00125}{0,0588} \times 50$$

$$4,7632$$

$$= 7,2177 \text{ ppm}$$

$$\bar{x} = 7,49195 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{CV Horwitz} &= 2^{(1-0,5 \log C)} \\ &= 2^{(1-0,5 \log 7,49195 \times 10^{-6})} \\ &= 11,82\% \end{aligned}$$

%RPD 7,32 % < 2/3 CV Horwitz 7,88%
Repetisi dapat diterima

Gambar 13: Data pengamatan logam Zn

Pkt 61 Logam Zn

NO	Vol. Standar Induk	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Limit Deteksi
1	0 ml	0	0	0,0067
2	1 ml	0,2	0,0484	0,0065
3	2 ml	0,4	0,0891	0,0064
4	3 ml	0,6	0,1317	0,0065
5	5 ml	1,0	0,2130	0,0065
6	8 ml	1,6	0,3207	0,0065
Blanko			0,0062	
Simplo			0,2300	0,2238
Duplo			0,2238	0,2032

$R = 0,9993$
 $Int = 7,91 \times 10^{-3}$
 $Slope = 0,1996$
 $SD = 0,90 \times 10^{-5}$
 $MOL = \frac{6SD}{Slope} = 2,68 \times 10^{-3} \text{ ppm}$
 $IDL = \frac{3SD}{Slope} = 1,34 \times 10^{-3} \text{ ppm}$

$ppm(s) = \frac{0,2238 - 7,91 \times 10^{-3}}{0,1996} \times 50 = 9,5559 \text{ ppm}$
 $ppm(d) = \frac{0,2032 - 7,91 \times 10^{-3}}{0,1996} \times 50 = 10,2968 \text{ ppm}$

$\bar{x} = 9,9261 \text{ ppm}$
 $\%RPD = \frac{9,5559 - 10,2968}{9,9261} \times 100\% = 7,47\%$
 $CV \text{ Horwitz} = 2(1 - 0,5 \log C) = 2(1 - 0,5 \log 9,9261 \times 10^{-6}) = 11,33\%$
 $\frac{2}{3} CV \text{ Horwitz} = 11,33\% \times \frac{2}{3} = 7,55\%$
 $\% RPD = 7,47\% < \frac{2}{3} CV \text{ Horwitz} = 7,55\% \rightarrow \text{Boleh}$

SNI 01-2975-2006
 Zn maks - 40 ppm \rightarrow 9,9261 ppm

Tabel 12: Data pengamatan logam Zn

Vol. standar induk (ml)	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Limit deteksi
0	0	0	0,0067
1	0,2	0,0484	0,0065
2	0,4	0,0891	0,0064
3	0,6	0,1317	0,0065
5	1,0	0,2130	0,0065
8	1,6	0,3207	0,0065
Blanko		0,0062	
Simplo		0,2300	
Duplo		0,2238	

Perhitungan logam Zn

Slope : 0,1996
 Intersep : 0,00741
 Regresi : 0,9993
 Standar deviasi : $8,9 \times 10^{-5}$

$$\text{ppm} = \frac{\text{abs-int} \times \text{volume labu}}{\text{slope}} \\ \text{Gram sampel}$$

$$\text{ppm(s)} = \frac{0,2238 - 0,00741}{0,1996} \times 50 \\ 5,6728 \\ = 9,5554 \text{ ppm}$$

$$\% \text{ RPD} = \frac{9,5554 - 10,2968}{9,9261} \times 100\%$$

$$\frac{2}{3} \text{ CV Horwitz} = \frac{2}{3} \times 11,33\% \\ = 7,55\%$$

$$\text{ppm(d)} = \frac{0,2032 - 0,00741}{0,1996} \times 50 \\ 4,7632 \\ = 10,2968 \text{ ppm}$$

$$\bar{x} = 9,9261 \text{ ppm}$$

$$\text{CV Horwitz} = 2^{(1 - 0,5 \log C)} \\ = 2^{(1 - 0,5 \log 9,9261 \times 10^{-6})} \\ = 11,33\%$$

%RPD 7,47 % < 2/3 CV Horwitz 7,55%
 Repetisi dapat diterima

Gambar 15: Data pengamatan logam Hg

Pengukuran Hg

Konsentrasi (ppb)	Absorbansi	Limit Deteksi
0	0	1) 0,0173
10	0,0209	2) 0,0211
25	0,0487	3) 0,0210
50	0,0830	4) 0,0203
75	0,1226	5) 0,0203
100	0,1634	6) 0,0176
		7) 0,0170

$R^2: 0,9994$

1) TEFA $S = 0,0075$ 8) PKT-79 $S = 0$
 $D = 0,0080$ $D = 0,0004$
 $B = 0,0110$ $B = 0$

2) PKT-77 $S = 0,0029$ 9) PKT-63 $S_{FP1} = 0,0004$ $S_{FP2} = 0,0004$
 $D = 0,0047$ $D_{FP1} = - (FP1 \text{ over range})$
 $B = 0,0011$ $S_{FP2} =$
 $D_{FP2} =$
 $B = 0,0024$

3) PKT-78 $S = 0,0010$
 $D = 0,0021$
 $D_2 = 0$
 $B = 0,0021$ slope $1,5463 \times 10^{-5}$
intersep $3,9257 \times 10^{-5}$

4) PKT-2 $S = 0,0320$
 $D = 0,0231$
 $B = 0,0018$

5) PKT-63 $S = 0,0239$
 $D = 0,0023$
 $T = 0,0123$
 $B = 0,0135$

6) PKT-61 $S = 0,0173$
 $D = 0,0120$
 $B = 0,0070$

7) PKT-80 $S = 0,0101$
 $D = 0,0094$
 $B = 0,0113$

Tabel 13: Data penimbangan logam Hg

Bobot erlenmeyer + bihun	50,9862 gram	51,4112 gram
Bobot erlenmeyer kosong	50,4851 gram	50,9098 gram
Bobot bihun	0,5011 gram	0,5014 gram

Tabel 14: Data pengamatan logam Hg

Vol. standar induk (ml)	Konsentrasi (ppb)	Absorbansi	Limit deteksi
0 ml	0	0	0,0719
1 ml	10	0,0209	0,0211
2,5 ml	25	0,0487	0,0210
5 ml	50	0,0830	0,0203
7,5 ml	75	0,1226	0,0203
10 ml	100	0,1634	0,0176
			0,0170
Blanko		0,0070	
Simplo		0,0173	
Duplo		0,0120	

Perhitungan logam Hg

Slope : 0,0016

Intersep : 0,0039

Regresi : 0,9994

Standar deviasi : $1,7449 \times 10^{-3}$

$$MDL = \frac{6 SD}{Slope}$$

$$MDL = \frac{6 (1,7449 \times 10^{-3})}{0,0016} = 6,5434 \text{ ppb}$$

$$\text{ppb} = \frac{\text{abs-int} \times \text{volume labu}}{\text{slope}} \times \frac{\text{mg sampel}}{\text{mg sampel}}$$

$$\text{ppb(d)} = \frac{0,0050 - 0,0039 \times 50}{0,0016}$$

$$= \frac{501,4}{0,0016} = 0,0686 \text{ ppb}$$

$$\text{ppb(s)} = \frac{0,0103 - 0,0039 \times 50}{0,0016} = 0,3991 \text{ ppb}$$

Konsentrasi sampel lebih kecil dari MDL sehingga logam Hg tidak terkandung dalam sampel

Gambar 14: Data pengamatan logam As

Senin, 29 October 2018

DATA PENGUKUPAN As																															
<p>0) Standar</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kons</th> <th>Abs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 PPb</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>25 PPb</td> <td>0,0706</td> </tr> <tr> <td>50 PPb</td> <td>0,1328</td> </tr> <tr> <td>75 PPb</td> <td>0,2004</td> </tr> <tr> <td>100 PPb</td> <td>0,2685</td> </tr> <tr> <td>10 PPb</td> <td>0,0254</td> </tr> </tbody> </table>	Kons	Abs	0 PPb	0	25 PPb	0,0706	50 PPb	0,1328	75 PPb	0,2004	100 PPb	0,2685	10 PPb	0,0254	<p>0) LD</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>LD</th> <th>Abs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LD 1</td> <td>0,0290</td> </tr> <tr> <td>LD 2</td> <td>0,0327</td> </tr> <tr> <td>LD 3</td> <td>0,0386</td> </tr> <tr> <td>LD 4</td> <td>0,0380</td> </tr> <tr> <td>LD 5</td> <td>0,0374</td> </tr> <tr> <td>LD 6</td> <td>0,0358</td> </tr> <tr> <td>LD 7</td> <td>0,0365</td> </tr> </tbody> </table> <p>SD : 0,0043</p>	LD	Abs	LD 1	0,0290	LD 2	0,0327	LD 3	0,0386	LD 4	0,0380	LD 5	0,0374	LD 6	0,0358	LD 7	0,0365
Kons	Abs																														
0 PPb	0																														
25 PPb	0,0706																														
50 PPb	0,1328																														
75 PPb	0,2004																														
100 PPb	0,2685																														
10 PPb	0,0254																														
LD	Abs																														
LD 1	0,0290																														
LD 2	0,0327																														
LD 3	0,0386																														
LD 4	0,0380																														
LD 5	0,0374																														
LD 6	0,0358																														
LD 7	0,0365																														
<p>Slope : $2,68 \times 10^{-4}$ Int : $1,8867 \times 10^{-4}$ R : 0,9994 R² : 0,9988 MDL = $\frac{6 \times SD}{Slope} = 7,679$ IDL = $\frac{3 \times SD}{Slope} = 3,8396$</p>																															
<p>1) PKT-61</p> <p>B : 0,0157 S : 0,0143 D : 0,0173</p>	<p>6) PKT-74</p> <p>B : 0,002 S : 0,0396 D : 0,0037</p>																														
<p>2) PKT-62</p> <p>B : 0,0115 S : 0,0168 D : 0,0110</p>	<p>7) PKT-78</p> <p>B : S : D :</p>																														
<p>3) PKT-63</p> <p>B : S : D :</p>	<p>11) PKT-76</p> <p>B : S : D :</p>																														
<p>4) PKT-64</p> <p>B : S : D :</p>	<p>12) PKT-77</p> <p>B : S : D :</p>																														

Tabel 15: Data penimbangan logam As

Bobot erlenmeyer + bihun	60,7224 gram	51,0710 gram
Bobot erlenmeyer kosong	60,2223 gram	50,5706 gram
Bobot bihun	0,5001 gram	0,5009 gram

Tabel 16: Data pengamatan logam As

Vol. standar induk (ml)	Konsentrasi (ppb)	Absorbansi	Limit deteksi
0 ml	0	0	0,0290
1 ml	10	0,0254	0,0327
2,5 ml	25	0,0706	0,0386
5 ml	50	0,1323	0,0380
7,5 ml	75	0,2004	0,0374
10 ml	100	0,2685	0,0358
			0,0365
Blanko		0,0157	
Simplo		0,0143	
Duplo		0,0173	

Perhitungan logam As

Slope : 0,00268

Intersep : 0,00019

Regresi : 0,9997

Standar deviasi : $3,43 \times 10^{-3}$

$$MDL = \frac{6 SD}{Slope}$$

$$MDL = \frac{6 (3,43 \times 10^{-3})}{0,00268} = 7,6791 \text{ ppb}$$

$$ppb = \frac{\text{abs-int} \times \text{volume labu}}{\text{slope}} \\ \text{mg sampel}$$

$$ppb(d) = \frac{0,0016 - 0,00019 \times 50}{0,00268} \\ = 0,0525 \text{ ppb}$$

$$ppb(s) = \frac{-0,0014 - 0,00019 \times 50}{0,00268} \\ = -0,0593 \text{ ppb}$$

Konsentrasi sampel lebih kecil dari MDL sehingga logam As tidak terkandung dalam sampel

Gambar 16: Data pengamatan uji mikrobiologi

PKT 61 Mikrobiologi

• ALT

Simple

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Simple	1	0	0	0
Duplo	0	1	0	
Rata-rata	0,5	0,5	0	

Duplo

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Simple	2	0	0	0
Duplo	0	0	0	
Rata-rata	1	0	0	

• E. coli (Coliform)

Simple

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Simple	-	-	-	-
Duplo	-	-	-	
Tripla	-	-	-	
Jumlah Tabak	0	0	0	< 3 APH / gram

Duplo

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Simple	-	-	-	-
Duplo	-	-	-	
Tripla	-	-	-	
Jumlah Tabak	0	0	0	< 3 APH / gram

• Kapang

Simple

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Simple	1	0	0	0
Duplo	1	0	0	
Rata-rata	1	0	0	

Duplo

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Simple	0	0	0	0
Duplo	1	0	0	
Rata-rata	0,5	0	0	

$10^{-1} = \frac{1+1}{2} \times 10 = 1 \times 10^1 \text{ koloni/gram}$
 $10^{-1} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ koloni/gram}$

Tabel 17: Data pengamatan ALT

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Simple	2	0	0	0
Duplo	0	0	0	
Rata - rata	1	0	0	

Perhitungan ALT

$$10^{-1} = 2/2 \times 10 = 1 \times 10^1 \text{ koloni/gram}$$

Tabel 18: Data pengamatan kapang

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Simple	1	0	0	0
Duplo	1	0	0	
Rata - rata	1	0	0	

Perhitungan kapang

$$10^{-1} = (1+1)/2 \times 10 = 1 \times 10^1 \text{ koloni/gram}$$

Tabel 19: Data pengamatan *Escherichia coli*

Perlakuan	Pengenceran			Blanko
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
Simplo	-	-	-	0
Duplo	-	-	-	
Triplo	-	-	-	
Rata-rata	0	0	0	

Tabel 22. Rekapitulasi hasil pengujian organoleptik

No.	Panelis	Kenampakan	Bau	Warna
1	Aisyaharani P.W.	6	5	6
2	Alifia Azzahra	7	8	7
3	Alyaa Fathi M. A.	8	4	7
4	Annisa Nur Fadillah	8	5	7
5	Awanda Suci W.	6	7	6
6	Dhilah	7	6	8
7	Dwi Putri S.	6	6	6
8	Ehren Tabina	5	5	5
9	Fajar Bagas P.	4	5	5
10	Favian D.	7	5	4
11	Fianka N. A. Y.	8	6	7
12	Gloria Mahardika	6	6	7
13	Ivan R.	5	7	6
14	Khumairatul Millah	9	9	9
15	Kirana Lintang Kusuma	8	6	6
16	Nadia Adelia Mazaya	6	5	5
17	Nesa Salsabilla	8	8	7
18	Pratiwi Wahyu A.	6	5	4
19	Resha Muhammad R.	7	5	7
20	Restu Saputra	5	6	5
21	Rofifah Ramadhani S.	7	6	6
22	Salmita L.	7	7	8
23	Shinta Ratna	5	6	5
24	Suci Ratu P. S.	7	5	8
25	Syadam Reza F.	8	8	7
26	Tiofani E.	7	7	7
27	Vatika Kamaliyyah Z.	9	9	8
28	Yolanda Putri F.	8	8	8
29	Yunny Mauli	8	9	8
30	Zalfa Adhya	7	8	8
	Jumlah	205	192	197

Gambar 7: Lembar uji hedonik

Nama Panelis :

Tanggal : Oktober 2018

Komoditi : Bihun Beras Merek "X"

Instruksi : Amati bau ,warna, dan tekstur contoh. Nyatakan penilaian anda dan berikan tanda (v) pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian anda.

Tingkat Kesukaan	Nilai	Bau	Warna	Tekstur
Amat Sangat Suka	9			
Sangat Suka	8			
Agak suka	7			
Suka	6			
Netral	5			
Agak Tidak Suka	4			
Tidak Suka	3			
Sangat Tidak Suka	2			
Amat Sangat Tidak Suka	1			

Tanda Tangan Panelis,

()