

### **TUGAS 3**

Dosen :

Anugrah Nur Rahmanto, S.Sn., M.Ds.



Oleh :

Nadya Aurora Gebi Agista (244107020034)

Kelas : TI - 1H

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**POLITEKNIK NEGERI MALANG**

**TAHUN 2024**

## **Teknologi Yang Menggunakan Energi Terbarukan**

### **1. Pembangkit Listrik Tenaga MikroHydro (PLTMH)**

Pembangkit Listrik Tenaga MikroHydro (PLTMH) atau biasa disebut dengan mikrohidro, adalah suatu pembangkit Listrik berskala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai penggerakannya, misalnya saluran irigasi, sungai atau air terjun alam, dengan cara memanfaatkan tinggi terjunnya air (head) dan jumlah debit airnya  $\text{m}^3 / \text{detik}$ .

Berikut beberapa contoh PLTMH yang telah diterapkan di Indonesia :

- **PLTMH Cinta Mekar (Subang, Jawa Barat)**

PLTMH ini memiliki kapasitas sekitar 120 kW dan dibangun atas kerja sama antara pemerintah Indonesia dan Jepang melalui program Clean Development Mechanism (CDM). PLTMH ini berhasil menyediakan listrik bagi sekitar 550 rumah tangga di desa tersebut serta dimanfaatkan untuk irigasi pertanian.

- **PLTMH di Sumba, NTT**

Beberapa PLTMH kecil telah dibangun di pulau ini untuk menyediakan Listrik di desa-desa terpencil yang tidak terjangkau jaringan Listrik nasional. PLTMH yang berada di Sumba adalah PLTMH Tana Daru yang berkapasitas sekitar 37 kW dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan penerangan di beberapa desa sekitar Kawasan tersebut.

- **PLTMH Leuwi Hajo (Bogor, Jawa Barat)**

PLTMH ini berada di berada di Desa Purwabakti, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor. Dengan kapasitas sekitar 40 kW, PLTMH ini mampu menyediakan Listrik untuk 300 rumah di desa tersebut.

- **PLTMH di Desa Karang Tanding (Lampung)**

PLTMH ini terletak di Desa Karang Tanding, Lampung. PLTMH tersebut dibangun dengan kapasitas sekitar 15 Kw. Meskipun kapasitasnya kecil, pembangkit ini telah menyediakan Listrik yang stabil untuk beberapa rumah di desa tersebut dan dapat mengurangi ketergantungan pada generator diesel yang mahal dan polutif.

### **2. Geothermal Energy (Energi panas bumi)**

Geothermal Energy adalah energi yang berasal dari panas alami yang terkandung di bawah permukaan bumi. Panas ini dihasilkan dari peluruhan unsur-unsur radioaktif dalam inti bumi serta aktivitas vulkanik. Energi panas bumi di Indonesia memanfaatkan panas alami yang berasal dari aktivitas vulkanik di bawah permukaan bumi. Indonesia adalah salah satu produsen energi panas bumi terbesar di dunia.

Berikut beberapa contoh Geothermal Energy yang telah diterapkan di Indonesia :

- **PLTP Kamojang**

PLTP Kamojang berada di Kabupaten Garut, Jawa Barat dan memiliki kapasitas total sekitar 235 MW. PLTP Kamojang adalah pembangkit listrik tenaga panas bumi pertama di Indonesia yang telah beroperasi sejak 1983.

- **PLTP Sarulla**

PLTP Sarulla terletak di Tapanuli Utara, Sumatera Utara adalah salah satu pembangkit Listrik tenaga panas bumi terbesar di dunia. PLTP ini memiliki kapasitas sekitar 330 MW dan mulai beroperasi penuh pada 2018. Sarulla menggunakan teknologi binary cycle yang lebih efisien dan mengonversi panas bumi menjadi Listrik.

- **PLTP Wayang Windu**

PLTP Wayang Windu berlokasi di Kabupaten Bandung, Jawa Barat yang telah beroperasi sejak 1999. Dengan kapasitas total sekitar 227 MW, pembangkit ini menjadi salah satu penghasil Listrik panas bumi utama di Indonesia. PLTP Wayang windu memanfaatkan sumber panas bumi di daerah pegunungan.

- **PLTP Ulubelu**

PLTP Ulubelu terletak di Kabupaten Tanggamus, Lampung yang memiliki kapasitas sekitar 220 MW. Pembangkit ini merupakan salah satu proyek panas bumi utama di Pulau Sumatera dan berperan penting dalam suplay Listrik reginol.

- **PLTP Lahendong**

PLTP Lahendong terletak di Sulawesi Utara yang memiliki kapasitas sekitar 120 MW. Pembangkit ini berkontribusi signifikan dalam menyediakan listrik di wilayah Sulawesi dan membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

- **PLTP Dieng**

PLTP Dieng berlokasi di dataran tinggi Dieng, Jawa Tengah yang memiliki kapasitas sekitar 60 MW. PLTP Dieng merupakan salah satu lokasi panas bumi yang potensial untuk ekspansi lebih lanjut dengan rencana pengembangan tambahan untuk meningkatkan kapasitas pembangkit.

### 3. **Bioenergi**

Bioenergi adalah bentuk energi terbarukan yang dihasilkan dari bahan organik atau biomassa, seperti tanaman, kayu, limbah pertanian, kotoran hewan, dan sisa-sisa industry. Biomassa ini dapat diolah menjadi berbagai bentuk energi, termasuk Listrik, panas, bahan bakar cair (biofuel), dan gas (biogas). Bioenergi menjadi salah satu solusi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.

Indonesia memiliki potensi besar dalam bioenergy, terutama dalam limbah kelapa sawit, tebu, dan sisa pertanian lainnya. Pemerintah Indonesia terus mendorong

pengembangan biofuel dengan biodiesel berbasis minyak kelapa sawit (B20 dan B30) dapat mengurangi impor bahan bakar fosil dan mendukung transisi energi.

### **Jenis – Jenis Bioenergi :**

1. Biogas  
Energi yang dihasilkan dari fermentasi anaerobik (tanpa oksigen) bahan organik oleh mikroorganisme. Biogas biasanya terdiri dari metana dan karbon dioksida.
2. Biofuel  
Bahan bakar yang dibuat dari biomassa, seperti bioethanol dan biodiesel. Bioethanol biasanya diproduksi dari tanaman berpati atau bergula, seperti tebu, sedangkan biodiesel dibuat dari minyak nabati atau lemak hewan.
3. Biomassa untuk Pembangkit Listrik  
Biomassa dapat dibakar untuk menghasilkan panas, yang kemudian digunakan untuk memanaskan air dan menghasilkan uap yang memutar turbin dan menghasilkan listrik.

### **Keuntungan Bioenergi :**

1. Terbarukan  
Biomassa dapat diperbarui dengan menanam kembali tanaman atau menggunakan limbah berkelanjutan.
2. Netral Karbon  
Pembakaran biomassa menghasilkan CO<sub>2</sub>, tetapi ini bisa dikompensasi oleh penyerapan CO<sub>2</sub> oleh tanaman yang digunakan sebagai biomassa.
3. Diversifikasi Sumber Energi  
Bioenergi membantu mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil dan memperluas energi yang lebih ramah lingkungan.

Berikut beberapa contoh Bioenergi yang telah diterapkan di Indonesia :

- **Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) Sei Mangkei**  
PLTBm di Sei Mangkei, Sumatera Utara menggunakan limbah kelapa sawit untuk menghasilkan listrik. Pembangkit ini merupakan bagian dari Kawasan ekonomi khusus Sei Mangkei yang berfokus pada pemanfaatan limbah industri kelapa sawit untuk mendukung keberlanjutan energi.
- **Biogas dari kotoran ternak**  
Program biogas ini telah diterapkan di daerah pedesaan di Indonesia, terutama di Jawa dan Bali. Salah satu contohnya adalah penggunaan biogas dari kotoran sapi di berbagai desa di Jawa Timur, di mana limbah ternak diubah menjadi gas metana yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak atau penerangan.

- **Pemanfaatan Sampah Organik untuk Energi (Waste-to-Energy)**

Waste-to-Energy telah diterapkan di kota besar seperti Jakarta, Surabaya, dan Bali. Contohnya adalah PLTSa Bantargebang di Jakarta yang memanfaatkan sampah organik untuk menghasilkan listrik.

- **Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa di Lombok**

Di Lombok, sebuah PLTBm memanfaatkan sisa tanaman seperti Jerami dan ranting kayu sebagai sumber energi. Pembangkit ini berfungsi untuk memberi listrik di daerah-daerah terpencil di pulau tersebut, serta mempromosikan penggunaan energi yang lebih bersih dan terbarukan.

- **Proyek Bioetanol dari Tebu**

Proyek Bioetanol yang menggunakan tebu sebagai bahan baku. Salah satu proyek bioethanol besar ada di Pabrik Bioetanol Cilegon yang menghasilkan bioethanol dari molase, produk sampingan dari pengolahan tebu. Bioetanol ini digunakan sebagai campuran bahan bakar kendaraan.