



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SPMI-UNDIP	RPS	10.04.05	510
-------------------	------------	-----------------	------------

Revisi ke	: 1
Tanggal	: 28 Desember 2020
Dikaji ulang oleh	: Ketua Program Studi Magister Energi
Dikendalikan oleh	: Gugus Penjamin Mutu Sekolah Pascasarjana
Disetujui oleh	: Dekan Sekolah Pascasarjana

UNIVERSITAS DIPONEGORO		SPMI-UNDIP/RPS/10.04.05/510	Disetujui Oleh
Revisi Ke 1	Tanggal 28 Desember 2020	Rencana Pembelajaran Semester	Dekan Sekolah Pascasarjana



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Program Studi Magister Energi

Fakultas Sekolah Pascasarjana

Mata Kuliah	: Bioenergi	Kode : PCEN8205	SKS : 3	Sem : 2																								
Dosen Pengampu	: <ul style="list-style-type: none">• Dr. Endang Kusdiyantini, DEA• Sutaryo, S.Pt., M.P., Ph.D.• Dr. Sri Widodo Agung Suedy, S.Si., M.Si.																											
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	: Mata Kuliah Bioenergi menerangkan tentang energi yang diperoleh atau dibangkitkan dari bahan-bahan organik yang berumur relatif muda dan berasal dari tumbuhan atau hewan yang bisa berbentuk produk dan limbah industri budidaya seperti industri pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan.																											
Capaian Pembelajaran Lulusan	: <table border="1"><tr><td>S1</td><td>: Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.</td></tr><tr><td>S2</td><td>: Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.</td></tr><tr><td>S3</td><td>: Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</td></tr><tr><td>S8</td><td>: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.</td></tr><tr><td>S9</td><td>: Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</td></tr><tr><td>KU2</td><td>: Mampu melakukan validasi akademik atau kajian dalam bidang pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan.</td></tr><tr><td>KU4</td><td>: Mampu mengidentifikasi obyek penelitian dalam bidang pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan dan memosisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin.</td></tr><tr><td>KU7</td><td>: Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.</td></tr><tr><td>P2</td><td>: Mampu melakukan kajian (menganalisis dan mengevaluasi) Manajemen Energi atau Energi Baru Terbarukan dengan menggunakan pendekatan dan teori yang relevan.</td></tr><tr><td>P3</td><td>: Memiliki wawasan yang luas dan mendalam mengenai bidang energi dengan dukungan peminatan (Manajemen Energi atau Energi Baru Terbarukan).</td></tr><tr><td>KK1</td><td>: Mampu berfikir kritis dan inovatif dalam pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan sebagai sumber energi alternatif pengganti energi fosil pada kebutuhan energi tingkat daerah dan pusat, BUMD, BUMN serta industri swasta tingkat daerah dan nasional.</td></tr><tr><td>KK2</td><td>: Mampu menyelesaikan berbagai permasalahan pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan di lingkungan masyarakat dengan menggunakan metode ilmu pengetahuan dan pengalaman keahlian yang sesuai dan diteliti.</td></tr></table>				S1	: Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.	S2	: Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.	S3	: Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.	S8	: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.	S9	: Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	KU2	: Mampu melakukan validasi akademik atau kajian dalam bidang pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan.	KU4	: Mampu mengidentifikasi obyek penelitian dalam bidang pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan dan memosisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin.	KU7	: Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.	P2	: Mampu melakukan kajian (menganalisis dan mengevaluasi) Manajemen Energi atau Energi Baru Terbarukan dengan menggunakan pendekatan dan teori yang relevan.	P3	: Memiliki wawasan yang luas dan mendalam mengenai bidang energi dengan dukungan peminatan (Manajemen Energi atau Energi Baru Terbarukan).	KK1	: Mampu berfikir kritis dan inovatif dalam pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan sebagai sumber energi alternatif pengganti energi fosil pada kebutuhan energi tingkat daerah dan pusat, BUMD, BUMN serta industri swasta tingkat daerah dan nasional.	KK2	: Mampu menyelesaikan berbagai permasalahan pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan di lingkungan masyarakat dengan menggunakan metode ilmu pengetahuan dan pengalaman keahlian yang sesuai dan diteliti.
S1	: Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.																											
S2	: Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.																											
S3	: Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.																											
S8	: Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.																											
S9	: Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.																											
KU2	: Mampu melakukan validasi akademik atau kajian dalam bidang pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan.																											
KU4	: Mampu mengidentifikasi obyek penelitian dalam bidang pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan dan memosisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin.																											
KU7	: Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.																											
P2	: Mampu melakukan kajian (menganalisis dan mengevaluasi) Manajemen Energi atau Energi Baru Terbarukan dengan menggunakan pendekatan dan teori yang relevan.																											
P3	: Memiliki wawasan yang luas dan mendalam mengenai bidang energi dengan dukungan peminatan (Manajemen Energi atau Energi Baru Terbarukan).																											
KK1	: Mampu berfikir kritis dan inovatif dalam pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan sebagai sumber energi alternatif pengganti energi fosil pada kebutuhan energi tingkat daerah dan pusat, BUMD, BUMN serta industri swasta tingkat daerah dan nasional.																											
KK2	: Mampu menyelesaikan berbagai permasalahan pengelolaan dan perencanaan energi atau pengembangan dan pemanfaatan potensi energi baru terbarukan di lingkungan masyarakat dengan menggunakan metode ilmu pengetahuan dan pengalaman keahlian yang sesuai dan diteliti.																											

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah : Pada akhir kuliah ini, mahasiswa dapat menganalisis (C4) tentang potensi pemanfaatan bioenergi dalam kehidupan sehari-hari yang selama ini belum maksimal dimanfaatkan secara baik dan banyak terbuang, sehingga diharapkan seiring kebutuhan energi yang semakin meningkat namun sumber energi fosil semakin berkurang, potensi keberadaan bioenergi dapat merupakan solusi alternatif pengganti energi fosil dan juga untuk mengurangi pengotoran limbah-limbah bahan-bahan organik ditempat-tempat umum apabila limbah tersebut bisa digunakan sebagai sumber bioenergi.

Referensi : [1] Srivastava, M., Srivastava, N., & Singh, R. (2021). *Bioenergy Research: Basic and Advanced Concepts*. Springer Singapore.
 [2] Gupta, V. G., Tuohy, M., Kubicek, C. P., Saddler, J., & Xu, F. (Eds.). (2013). *Bioenergy research: advances and applications*.
 [3] Srivastava, N., & Srivastava, M. (Eds.). (2021). *Bioenergy Research: Evaluating Strategies for Commercialization and Sustainability*. John Wiley & Sons.
 [4] Kumar, R. P., Bharathiraja, B., Kataki, R., & Moholkar, V. S. (Eds.). (2020). *Biomass valorization to bioenergy*. Springer.

1	2	3	4	5	6	7	
Minggu Ke	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Pembelajaran	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria & Indikator	Bobot (%)
1	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), Menjelaskan definisi Bioenergi yang diperoleh dari bahan-bahan organik dari tumbuhan dan hewan. Menjelaskan pembagian konsep Bioenergi dalam bidang pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan.	Pengantar Definisi Bioenergi	– Ceramah – Diskusi	TM : (3 × 50’’) BT : (3 × 50’’) BM : (3 × 50’’)	Diskusi kelompok Untuk Definisi Bioenergi Pembagian konsep Bioenergi dalam bidang pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Definisi Bioenergi Pembagian konsep Bioenergi dalam bidang pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan.	5%
2	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), Keuntungan bioenergi dari limbah industri pertanian. Keuntungan bioenergi dari limbah industri perkebunan. Keuntungan bioenergi dari limbah industri kehutanan.	Berbagai keunggulan Bioenergi dari limbah organik tumbuhan dibandingkan energi minyak, gas dan batu bara	– Ceramah – Diskusi	TM : (3 × 50’’) BT : (3 × 50’’) BM : (3 × 50’’)	Diskusi kelompok Untuk Keuntungan bioenergi dari limbah industri tumbuhan seperti pertanian, perkebunan dan kehutanan.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Keuntungan bioenergi dari limbah industri tumbuhan seperti pertanian, perkebunan dan kehutanan.	5%
3	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), Keuntungan bioenergi dari limbah industri peternakan. Keuntungan bioenergi dari limbah industri perikanan.	Berbagai keunggulan Bioenergi dari limbah organik hewan	– Ceramah – Diskusi	TM : (3 × 50’’) BT : (3 × 50’’) BM : (3 × 50’’)	Diskusi kelompok Untuk Keuntungan bioenergi dari limbah industri tumbuhan seperti peternakan dan perikanan.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Keuntungan bioenergi dari limbah industri tumbuhan seperti peternakan dan perikanan.	5%

		dibandingkan energi minyak, gas dan batu bara					
4	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), Berbagai potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri pertanian. Berbagai potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri perkebunan. Berbagai potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri kehutanan.	Berbagai potensi nasional dan daerah dari Bioenergi dari limbah organik tumbuhan	– Ceramah – Diskusi	TM : (3 × 50’’) BT : (3 × 50’’) BM : (3 × 50’’)	Diskusi kelompok untuk Potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri pertanian. perkebunan. kehutanan.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri pertanian. perkebunan. kehutanan.	10%
5	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), Berbagai potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri peternakan. Berbagai potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri perikanan.	Berbagai potensi nasional dan daerah dari Bioenergi dari limbah hewan	– Ceramah – Diskusi	TM : (3 × 50’’) BT : (3 × 50’’) BM : (3 × 50’’)	Diskusi kelompok Untuk Potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri peternakan. Potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri perikanan.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri peternakan. Potensi nasional dan daerah dari bioenergi untuk limbah industri perikanan.	10%
6	Mahasiswa mampu menganalisis (C4), definisi bahan bakar nabati (Biofuel) yang berasal dari bahan baku biodiesel, bioetanol, PPO (Minyak Nabati Murni), bahan Minyak Nabati Tersterifikasi Parsial. pemanfaatan bahan bakar nabati (Biofuel) untuk dicampurkan dengan bahan bakar minyak tertentu yaitu Biodiesel untuk menggantikan solar, Bioethanol pengganti bensin, Biokerosin pengganti minyak tanah, minyak bakar pengganti diesel oil, bioavtur sebagai pengganti avtur.		– Ceramah – Diskusi	TM : (3 × 50’’) BT : (3 × 50’’) BM : (3 × 50’’)	Diskusi kelompok untuk bahan bakar nabati (Biofuel) yang berasal dari bahan baku biodiesel, bioetanol, PPO (Minyak Nabati Murni), bahan Minyak Nabati Tersterifikasi Parsial. pemanfaatan bahan bakar nabati (Biofuel) untuk dicampurkan dengan bahan bakar minyak tertentu yaitu Biodiesel untuk menggantikan solar, Bioethanol pengganti bensin, Biokerosin pengganti minyak tanah,	Kemampuan menyelesaikan permasalahan bahan bakar nabati (Biofuel) yang berasal dari bahan baku biodiesel, bioetanol, PPO (Minyak Nabati Murni), bahan Minyak Nabati Tersterifikasi Parsial. pemanfaatan bahan bakar nabati (Biofuel) untuk dicampurkan dengan bahan bakar minyak tertentu yaitu Biodiesel untuk menggantikan solar, Bioethanol pengganti bensin, Biokerosin pengganti minyak tanah,	10%
7	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), kebijakan mandatory pemanfaatan BBM yang	Kebijakan tentang BBN	– Ceramah – Diskusi	TM : (3 × 50’’) BT : (3 × 50’’)	Diskusi kelompok Untuk Kebijakan Mandatori Pemanfaatan BBN.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Kebijakan Mandatori Pemanfaatan	10%

terdiri dari keputusan mengurangi konsumsi dan impor BBM untuk digantikan dengan BBN dengan cara peningkatan produksi biodiesel dan bioethanol untuk industri. Kapasitas Terpasang Industri BBN Nasional yang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Realisasi Produksi dan Distribusi BBN Nasional yang meliputi kapasitas produksi untuk digunakan bagi kebutuhan domestik dan ekspor. Penetapan harga BBN dengan harga biodiesei disesuaikan dengan harga pasar BBM minyak solar ditambah 3,48% dari harga indeks pasar BBM untuk jenis Minyak Solar bulan berjalan dan untuk Bioethanol didasarkan pada harga publikasi ARGUS untuk ethanolFOB Thailand ditambah 14% indeks penyeimbang produksi dalam negeri. Uji Jalan Pemanfaatan Biodiesel supaya tersedianya dokumen teknis penggunaan BBN serta minimalisasi dampak negatifnya pada mesin kendaraan bermotor dan alat besar. Kebijakan Dirjen EBTKE terkait BBN yang meliputi Standar dan Mutu (spesifikasi) BBN jenis biodiesel, bioethanol didalam negeri dan Minyak nabati murni untuk BBM Motor Diesel putaran sedang, Petunjuk Teknis Uji Kadar Bahan Bakar Nabati (BBN) di dalam Campuran dengan Bahan Bakar Minyak, Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Nabati Teresterifikasi Parsial untuk Motor Diesel Putaran Sedang, standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Minyak Solar 48 yang Dipasarkan di dalam Negeri (kewajiban

BM : (3 × 50”)

Kapasitas Terpasang Industri BBN Nasional. Realisasi Produksi dan Distribusi BBN Nasional. Penetapan harga BBN. Uji Jalan Pemanfaatan Biodiesel. Kebijakan Dirjen EBTKE terkait BBN.

BBN. Kapasitas Terpasang Industri BBN Nasional. Realisasi Produksi dan Distribusi BBN Nasional. Penetapan harga BBN. Uji Jalan Pemanfaatan Biodiesel. Kebijakan Dirjen EBTKE terkait BBN.

	pencampuran biodiesel sesuai target mandatori), Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 88 yang Dipasarkan di dalam Negeri (kewajiban pencampuran biodiesel sesuai target mandatori).						
8		UTS					
9	Mahasiswa mampu menganalisis (C4), standarisasi BBN (1) tentang penentuan kadar biodiesel dalam campuran minyak solar, kadar bioethanol dalam Gasohol, minyak nabati teresterifikasi Parsial untuk motor diesel, minyak nabati untuk bahan bakar pembakaran luar. Standarisasi BBN (2) tentang Standard an Mutu (Spesifikasi) Biofuel sebagai bahan bakar lain yang dipasarkan di dalam negeri. Standarisasi BBN (3) tentang syarat mutu biodiesel di Indonesia. Standarisasi BBN (4) tentang perbandingan SNI Bioetanol terdenaturasi untuk Gasohol. Standarisasi BBN (5) tentang syarat mutu bioetanol terdenaturasi untuk Gasohol di Indonesia menurut SNI 7390:2012.	Standarisasi BBN	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi 	TM : (3 × 50") BT : (3 × 50") BM : (3 × 50")	Diskusi kelompok Untuk Standarisasi BBN (1) Standarisasi BBN (2) Standarisasi BBN (3) Standarisasi BBN (4) Standarisasi BBN (5)	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Standarisasi BBN (1) Standarisasi BBN (2) Standarisasi BBN (3) Standarisasi BBN (4) Standarisasi BBN (5)	5%
10	Mahasiswa mampu menganalisis (C4), standarisasi BBN (6) tentang SNI Biooil yaitu kadar bahan-bahan yang terkandung dalam Biooil. Standarisasi BBN (7) tentang SNI 8017: 2014 Minyak Nabati Teresterifikasi Parsial untuk Moto Diesel Putaran Sedang yaitu kadar bahan-bahan yang terkandung dalam Minyak Nabati Teresterifikasi Parsial. Standarisasi BBN (8) tentang SNI 8018:2014 Minyak Nabati untuk Bahan Bakar Pembakaran Luar (Eksternal Combusion).	Standarisasi BBN	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi 	TM : (3 × 50") BT : (3 × 50") BM : (3 × 50")	Diskusi kelompok Untuk Standarisasi BBN (6) Standarisasi BBN (7) Standarisasi BBN (8)	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Standarisasi BBN (6) Standarisasi BBN (7) Standarisasi BBN (8)	10%

11	Mahasiswa mampu menganalisis (C4), definisi biogas yaitu gas yang tidak berwarna dan tidak berbau yang dihasilkan melalui proses fermentasi bahan-bahan organik dalam kondisi tanpa kehadiran oksigen.. sifat Biogas yang mudah terbakar dan mempunyai kandungan gas metana sekitar 50-70% nilai kalor yang cukup tinggi dari biogas sekitar 6400-6600 kcal/m ³ . volume kandungan biogas setara dengan 0,62 kg minyak tanah atau 0,46 liter LPG.	Karakteristik Biogas	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi 	TM : (3 × 50") BT : (3 × 50") BM : (3 × 50")	Diskusi kelompok Untuk Definisi biogas Sifat Biogas Nilai Kalor Perbandingan volume kalor terhadap bahan bakar lain.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Definisi biogas Sifat Biogas Nilai Kalor. Perbandingan volume kalor terhadap bahan bakar lain.	5%
12	Mahasiswa mampu menganalisis (C4), potensi limbah ternak seperti kotoran sapi, kerbau, babi dll sebagai bahan baku biogas di Indonesia. potensi banyaknya jerami padi dan limbah pertanian lain yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biogas di Indonesia. potensi banyaknya enceng gondok, rumput laut yang terabaikan atau malah mengganggu kehidupan manusia yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biogas di Indonesia. potensi banyaknya sampah rumah tangga dan perkotaan, kotoran manusia dll. yang sering menjadi masalah bagi lingkungan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biogas di Indonesia.	Potensi Bahan Baku Biogas di Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi 	TM : (3 × 50") BT : (3 × 50") BM : (3 × 50")	Diskusi kelompok Untuk Limbah ternak Limbah Pertanian. Tanaman air. Limbah Industri pertanian Limbah rumah tangga dan perkotaan	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Limbah ternak Limbah Pertanian. Tanaman air. Limbah Industri pertanian Limbah rumah tangga dan perkotaan	5%
13	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), manfaat biogas sebagai energi pengganti bahan bakar fosil seperti minyak tanah dan gas alam serta kayu bakar karena biogas bisa dimanfaatkan untuk memasak dan penerangan lampu seperti patromak. manfaat biogas untuk menghemat pengeluaran biaya pembelian gas serta menghemat tenaga ketika	Manfaat Biogas	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi 	TM : (3 × 50") BT : (3 × 50") BM : (3 × 50")	Diskusi kelompok Untuk Pengganti energi fosil Menghemat pengeluaran Mengurangi pencemaran lingkungan. Mengurangi emisi gas rumah kaca. Pupuk Organik Meningkatkan kesejahteraan masyarakat.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Pengganti energi fosil Menghemat pengeluaran Mengurangi pencemaran lingkungan. Mengurangi emisi gas rumah kaca. Pupuk Organik Meningkatkan kesejahteraan masyarakat.	10%

	<p>mengumpulkan kayu bakar. manfaat biogas untuk mengurangi pencemaran lingkungan (air dan udara) yang disebabkan oleh kotoran hewan, asap kendaraan bermotor, tumpukan sampah dll. bila semuanya bisa dijadikan biogas. manfaat biogas untuk mengurangi emisi gas rumah kaca karena kandungan utama Biogas yakni Gas Metana (CH₄) yang memiliki tingkat pencemaran 21 kali lebih kuat dibandingkan CO₂ dan menyebabkan pemanasan global dapat dinetralisasi (dihilangkan) oleh metode biogas. manfaat biogas untuk penyediaan pupuk organik.</p>						
14	<p>Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), Pengembangan Biogas untuk skala kecil atau rumah tangga yang biasanya digunakan untuk keperluan memasak dan penerangan. pengembangan biogas untuk kasus non-komersialisasi yang biasanya dilaksanakan untuk daerah-daerah yang belum ada pengembangan biogas. Dimaksudkan untuk memberikan contoh langsung kepada masyarakat dengan salah satu mekanisme pendanaan melalui mekanisme DAK Energi Perdesaan pengembangan biogas untuk kasus semi-komersialisasi yang merupakan kelanjutan dari tahap percontohan dengan mengkombinasikan antara kemampuan dan tanggung jawab oleh masyarakat. Subsidi diberikan hanya sebagian untuk meningkatkan rasa memiliki dan menjamin keberlanjutan. Contoh Program BIRU pengembangan biogas untuk kasus komersialisasi dengan Diusahakan oleh sektor swasta.</p>	<p>Pengembangan Biogas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ceramah - Diskusi 	<p>TM : (3 × 50") BT : (3 × 50") BM : (3 × 50")</p>	<p>Diskusi kelompok Untuk Skala kecil dan besar Non-komersial, Semi-komersial Komersialisasi. Program pengembangan biogas yang bersifat non-komersial dan semi-komersial.</p>	<p>Kemampuan menyelesaikan permasalahan Skala kecil dan besar Non-komersial, Semi-komersial Komersialisasi. Program pengembangan biogas yang bersifat non-komersial dan semi-komersial.</p>	5%

	Pemerintah hanya bersifat memfasilitasi, misalnya dalam aspek jaminan kualitas, pengoperasian, keamanan, tarif, dan lain-lain. beberapa program pengembangan biogas yang bersifat non-komersial dan semi-komersial misalnya Program Desa Mandiri Energi Berbasis Biogas, Program Dana Alokasi Khusus Energi Perdesaan, Program Pulau Ikonis Energi Terbarukan, Pilot Project Pemanfaatan Limbah Cair Sawit Untuk Pembangkit Listrik Perdesaan, Program Biogas Rumah.						
15	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), pembangunan ribuan unit biogas skala rumah dan home industri di daerah Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Nusa Tenggara Program BIOGAS RUMAH (BIRU) merupakan program nasional yang diinisiasi oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dalam kerjasama bilateral antara Pemerintah Indonesia dengan Pemerintah Belanda. Hivos ditunjuk sebagai lembaga pelaksana di 9 provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Jogjakarta, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, Lampung. contoh pemanfaatan Biogas untuk industri diantaranya PT. Great Giant Pineapple Company, Lampung mengolah limbah cair pabrik pengolahan nenas (pineapple canning) dan industri tapioka (tapioca starch) dan memproduksi 30.000 Nm ³ gas methane per hari menggantikan pemakaian minyak dan batubara pada Pembangkitan 2 × 7 MW. Peluang	Implementasi Pemanfaatan Biogas PLT Bioenergi	<ul style="list-style-type: none"> – Ceramah – Diskusi 	TM : (3 × 50") BT : (3 × 50") BM : (3 × 50")	Diskusi kelompok Untuk Pembangunan unit biogas skala rumah dan home industri Program Biogas Rumah dengan Hivos sebagai Lembaga pelaksana Contoh pemanfaatan Biogas untuk industri Pembangkit Listrik Tenaga Bioenergi.	Kemampuan menyelesaikan permasalahan Pembangunan unit biogas skala rumah dan home industri Program Biogas Rumah dengan Hivos sebagai Lembaga pelaksana Contoh pemanfaatan Biogas untuk industri Pembangkit Listrik Tenaga Bioenergi.	10%

investasi pengembangan PLT Bioenergi (Biomassa dan Biogas) sangat besar karena potensi sumber bahan baku biomassa dan biogas yang melimpah. Pengembangan PLT Bioenergi ditujukan untuk memenuhi kebutuhan listrik pada wilayah yang belum terjangkau jaringan listrik PLN (off-grid) atau untuk meningkatkan kehandalan pasokan listrik PLN (on-grid) serta mengurangi penggunaan bahan bakar fosil sebagai bahan bakar pembangkit listrik. Kondisi PLT Bioenergi yang telah terpasang untuk on-grid sebesar 90,5 MW, dan untuk off-grid sebesar 1.626 MW yang berbasis biomasa, biogas dan sampah kota.

16

UAS