

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

PENGERTIAN KETAHANAN PANGAN, BAHAN INDUSTRI, SERTA ENERGI BARU DAN TERBARUKAN

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini diharapkan kalian dapat menjelaskan pengertian ketahanan pangan, bahan industri, energi baru dan terbarukan, dan menganalisis pentingnya ketahanan pangan bagi Negara

B. Uraian Materi

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia dan memiliki peran yang penting dalam pembangunan kualitas Sumber Daya Manusia. Oleh karena itu, ketersediaan pangan menjadi hal yang cukup penting dalam pemenuhan kebutuhan dasar manusia tersebut. Sebagai kebutuhan dasar dan salah satu hak asasi manusia, pangan mempunyai arti dan peran yang sangat penting bagi kehidupan suatu bangsa. Ketersediaan pangan yang lebih kecil dibandingkan kebutuhannya dapat menciptakan ketidakstabilan ekonomi. Berbagai gejolak sosial dan politik dapat juga terjadi jika ketahanan pangan terganggu. Kondisi pangan yang kritis ini bahkan dapat membahayakan stabilitas ekonomi dan stabilitas Nasional.



Gambar 1. Peta Ketahanan Pangan 2018 (sumber: <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-4341591/kementan-sebut-status-ketahanan-pangan-117-kabupaten-meningkat>, diakses 15 Oktober 2020, 15.22 WIB)

1. Ketahanan Pangan

Kebutuhan pangan merupakan kebutuhan pokok bagi manusia. Pemenuhannya pun telah dijamin oleh Negara dalam Undang-undang Dasar 1945 pasal 28 H ayat 1. Kebutuhan pangan dikatakan kebutuhan fundamental, karena jika tidak terpenuhi, maka kehidupan seseorang dapat dikatakan tidak layak. Pemenuhan akan pangan sangat penting karena menentukan karena kualitas dari Sumber Daya Manusia.

Berdasarkan Undang-Undang No 18 tahun 2012, yang dimaksud dengan ketahanan pangan adalah “kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai

dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan.”

Menurut Tim Penelitian-LIPI (2004), berdasarkan definisi ketahanan pangan dari FAO (1996) dan UU RI No. 7 tahun 1996, yang mengadopsi definisi dari FAO, ada 4 komponen yang harus dipenuhi untuk mencapai kondisi ketahanan pangan yaitu: 1) kecukupan ketersediaan pangan; 2) stabilitas ketersediaan pangan tanpa fluktuasi dari musim ke musim atau dari tahun ke tahun; 3) aksesibilitas/keterjangkauan terhadap pangan serta 4) kualitas/keamanan pangan. Keempat komponen tersebut dapat digunakan untuk mengukur ketahanan pangan di tingkat rumah tangga.

Faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan:

a. Kondisi Ekonomi.

Faktor ekonomi dan harga merupakan keadaan ekonomi keluarga relatif mudah diukur dan berpengaruh besar pada konsumsi pangan, terutama pada golongan miskin. Hal ini disebabkan karena penduduk golongan miskin menggunakan sebagian besar pendapatannya untuk memenuhi kebutuhan makanan. Dua perubah ekonomi yang cukup dominan sebagai determinan konsumsi pangan adalah pendapatan keluarga dan harga (baik harga pangan maupun harga komoditas kebutuhan dasar). Perubahan pendapatan secara langsung dapat mempengaruhi perubahan konsumsi pangan keluarga.

b. Faktor Sosio-Budaya dan Religi.

Merupakan kebudayaan suatu masyarakat mempunyai kekuatan yang berpengaruh terhadap pemilihan bahan makanan yang digunakan untuk dikonsumsi. Aspek sosio pangan adalah fungsi pangan dalam masyarakat yang berkembang sesuai dengan keadaan lingkungan, agama, adat, kebiasaan, dan pendidikan masyarakat tersebut.

c. Faktor Fisik.

Faktor fisik yang mempengaruhi ketahanan pangan, antara lain:

1) Lahan

Lahan merupakan faktor penting dalam penyediaan sumber pangan, terutama terkait sumber pangan hasil budidaya pertanian dan perikanan. Semakin luas lahan potensial yang digunakan untuk mengusahakan tanaman pangan, semakin baik ketahanan pangan di suatu negara.

2) Iklim dan Cuaca

Iklim dan cuaca secara langsung atau tidak turut mempengaruhi hasil sumberdaya pangan, coba perhatikan bagaimana sebagian nelayan di Indonesia masih bergantung pada kondisi angin saat akan pergi melaut untuk menangkap ikan, apa bila kondisi angin bertiup sangat kencang terlebih terjadi badai nelayan cenderung mengurungkan niat untuk melaut, contoh lain dimana petani masih bergantung pada turunnya hujan untuk mengairi sawah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penurunan hasil sumber daya pangan.

3) Teknologi

Teknologi dapat membantu kegiatan manusia menjadi lebih efektif dan efisien, dan kaitannya dengan ketahanan pangan teknologi dapat berperan dalam proses penyediaan serta pendistribusian hasil sumberdaya pangan. Peran teknologi dalam penyediaan sumberdaya pangan misalnya dalam penggunaan teknologi sebagai alat bantu.

4) Infrastruktur

Indonesia sebagai negara kepulauan dimana antar pulau di pisahkan oleh lautan tentu membutuhkan infrastruktur perhubungan yang baik, ketersediaan sarana prasarana perhubungan terutama melalui laut dan udara menjadi hal yang penting guna menghubungkan wilayah satu dengan wilayah lain nya, begitu pun dengan prasarana darat yaitu jalan dan jembatan, tersedianya jalan dan sarana prasarana perhubungan yang baik sangat membantu proses pendistribusian sumberdaya pangan dari satu daerah ke daerah lainnya. Hal ini akan meningkatkan kualitas ketahanan pangan baik secara lokal maupun secara Nasional.

2. Pentingnya Ketahanan Pangan Bagi Negara

Pangan merupakan soal mati-hidupnya suatu bangsa; apabila kebutuhan pangan rakyat tidak dipenuhi maka "malapetaka". Oleh karena itu perlu usaha secara besar-besaran, radikal, dan revolusioner (Ir. Soekarno)". Pemenuhan kebutuhan pangan bagi warga Negara identik dengan hak asasi, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, yang menyatakan bahwa pangan merupakan kebutuhan dasar manusia paling utama, dan pemenuhannya merupakan hak asasi setiap rakyat Indonesia. UU Pangan bukan hanya berbicara tentang ketahanan pangan, namun juga memperjelas dan memperkuat tentang pentingnya pencapaian ketahanan pangan dengan mewujudkan kedaulatan pangan (*food sovereignty*), kemandirian pangan (*food resilience*), serta keamanan pangan (*food safety*). Capaian ketahanan pangan secara sederhana dapat dicermati dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau sehingga masyarakat dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan. Posisi Indonesia menduduki peringkat ketahanan pangan jauh di belakang Singapura dan negara-negara regional Asia Tenggara lainnya, yang diukur berdasarkan tiga indikator yakni daya beli konsumen, ketersediaan makanan, kualitas dan keamanan makanan.

3. Bahan Industri

Untuk memenuhi kebutuhan hidup, manusia melakukan kegiatan industri. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014 tentang perindustrian, industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri.

Bahan baku adalah bahan mentah, barang setengah jadi yang dapat diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi dengan nilai ekonomi yang lebih tinggi. Bahan baku menjadi bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk. Bahan mentah adalah semua bahan yang yang didapat dari sumber daya alam atau yang diperoleh dari usaha manusia untuk dimanfaatkan lebih lanjut. Bahan setengah jadi adalah bahan-bahan yang telah mengalami proses industri dan dapat diproses menjadi barang jadi. Barang jadi adalah barang hasil industri yang sudah siap pakai sebagai alat produksi.

Berkaitan dengan bahan baku, ada tiga jenis industri sebagai berikut:

- a. Industri ekstraktif, yakni industri yang menggunakan bahan baku yang diperoleh langsung dari alam.
- b. Industri nonekstraktif adalah industri yang menggunakan bahan baku dari hasil-hasil industri lain. Contohnya industri pakaian jadi.
- c. Industri fasilitatif atau industri tersier adalah industri yang kegiatannya menjual jasa layanan untuk keperluan orang lain. Contohnya perbankan, perdagangan, angkutan, dan pariwisata.

4. Energi Baru dan Terbarukan

Energi baru adalah jenis-jenis energi yang pada saat ini belum dipergunakan secara massal oleh manusia dan masih dalam tahap pengembangan. Contoh energi baru adalah energi surya. Energi terbarukan adalah semua bentuk energi yang berpotensi untuk menggantikan energi konvensional serta menghindari kerusakan lingkungan. Secara sederhana energi terbarukan didefinisikan sebagai energi yang dapat diperoleh dari proses alam yang berkelanjutan. Contoh-contoh sumber energi terbarukan adalah energi panas bumi, energi matahari, energi angin, energi air, biomassa dan energi laut.

- 1) Energi panas bumi, berasal dari peluruhan radioaktif di pusat bumi yang membuat bumi panas dari dalam, serta dari panas matahari yang membuat panas permukaan bumi. Pemanfaatan energi panas bumi adalah untuk pembangkit listrik tenaga panas bumi. Hal positif dari pemanfaatan energi panas bumi adalah tidak menghasilkan polutan udara dan gas rumah kaca.
- 2) Energi matahari, merupakan sumber energi terbesar planet bumi. Pengembangan teknologi pemanfaatan energi surya terus berkembang untuk menghasilkan efisiensi pemanfaatan energi surya yang semakin baik.
- 3) Energi angin, adalah salah satu bentuk energi yang tersedia di alam, pembangkit listrik tenaga angin mengkonversikan energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin.
- 4) Energi air, mampu diubah ke dalam bentuk energi lain. Turbin air di desain untuk mendapatkan energi dari berbagai jenis reservoir yang diperhitungkan dari jumlah massa air, ketinggian, hingga kecepatan air.
- 5) Energi laut, berupa gelombang lautan dan ombak, pasang surut air laut dan tenaga pasang lautan yang dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik.

Pengembangan sumber energi terbarukan sebagai sumber energi alternatif dan ramah lingkungan perlu diperhatikan karena penggunaan energi fosil terus meningkat, sementara sumber daya energi fosil makin menipis. Sumber energi tak terbarukan adalah energi yang diperoleh dari sumber daya alam yang waktu pembentukannya sampai jutaan tahun. Sumber daya ini tidak terbarukan karena jika jumlah sumbernya dieksploitasi, maka untuk mengganti sumber daya sejenis dengan jumlah sama butuh waktu yang sangat lama. Salah satu energi tak terbarukan adalah fosil. Energi fosil disebut sebagai energi komersial karena penting bagi kegiatan-kegiatan komersial. Energi fosil juga disebut energi konvensional karena sudah digunakan sejak zaman dahulu.

C. Rangkuman

Pangan merupakan kebutuhan dasar utama bagi manusia yang harus dipenuhi setiap saat. Sebagai kebutuhan dasar dan salah satu hak asasi manusia, pangan mempunyai arti dan peran yang sangat penting bagi kehidupan suatu bangsa. Ketersediaan pangan yang lebih kecil dibandingkan kebutuhannya dapat menciptakan ketidak-stabilan ekonomi.

Bahan baku adalah bahan mentah, barang setengah jadi yang dapat diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi dengan nilai ekonomi yang lebih tinggi. Bahan baku menjadi bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk.

Energi terbarukan adalah semua bentuk energi yang berpotensi untuk menggantikan energi konvensional serta menghindari kerusakan lingkungan.

Pentingnya ketersediaan pangan dapat dirasakan saat ketersediaan pangan lebih kecil dibandingkan kebutuhannya dapat menciptakan ketidak-stabilan ekonomi. Berbagai gejolak sosial dan politik dapat juga terjadi jika ketahanan

pangan terganggu. Kondisi pangan yang kritis ini bahkan dapat membahayakan stabilitas ekonomi dan stabilitas Nasional.

D. Latihan Soal

1. Ketersediaan pangan menjadi hal yang cukup penting dalam pemenuhan kebutuhan dasar manusia karena. Ketersediaan bahan pangan yang kecil mengakibatkan....
 - A. stabilitas ekonomi Nasional
 - B. gejolak sosial dan politik
 - C. kestabilan ekonomi lokal
 - D. ketahanan pangan tidak terganggu
 - E. tidak ada dampak apapun
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan adalah, **kecuali**....
 - A. kondisi ekonomi
 - B. faktor sosial dan budaya
 - C. faktor fisik
 - D. faktor religi
 - E. faktor genetis
3. Energi terbarukan adalah semua bentuk energi yang berpotensi untuk menggantikan energi konvensional serta menghindari kerusakan lingkungan. Berikut ini yang bukan contoh sumber energi terbarukan adalah....
 - A. energi panas bumi
 - B. energi geomassa
 - C. energi angin
 - D. energi surya
 - E. energi air
4. Berikut ini yang termasuk energi terbarukan...
 - A. hydropower, angin, biomassa
 - B. geothermal, solar, surya
 - C. biogas, geothermal, biodiesel
 - D. bioethanol, minyak tanah, biomassa
 - E. angin, surya, minyak bumi, biogas
5. Gambar eksploitasi geothermal



Potensi sumber daya diatas di atas dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari untuk

- A. kebutuhan air bersih
- B. tempat olah raga
- C. pembangkit listrik
- D. pengairan pertanian

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

POTENSI DAN PENYEBARAN SUMBER DAYA PERTANIAN, PERKEBUNAN, PERIKANAN DAN PETERNAKAN UNTUK KETAHANAN PANGAN NASIONAL

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini diharapkan kalian dapat menganalisis potensi dan persebaran sumber daya pertanian, perkebunan, perikanan dan peternakan untuk ketahanan pangan nasional

B. Uraian Materi

1. Potensi dan Sebaran Pertanian Indonesia untuk Ketahanan Nasional

Sebagai salah satu negara yang termasuk dalam wilayah tropis, Indonesia memiliki potensi pertanian yang sangat baik, terutama untuk pertanian tropika. Salah satu produk pertanian tropika Indonesia yang berpotensi menjadi andalan adalah produk pertanian segar dalam bentuk buah-buahan dan sayuran. Produk lain yang turut menjadi andalan adalah rempah-rempah dan Bahan Bakar Nabati (BBN). Indonesia merupakan Negara agraris yang memiliki potensi besar dan sumber daya alam yang melimpah untuk produk pertanian. Di sektor pertanian Indonesia memiliki beragam jenis tanaman, hal ini didukung kondisi iklim tropis yang berbeda, dibidang tanaman pangan di Indonesia memiliki tanaman unggul seperti padi, kedelai, kacang tanah, ubi kayu dan berbagai jenis farietas yang lain. Pertanian merupakan sektor yang memiliki peranan signifikan bagi perekonomian Indonesia. Sektor pertanian menyerap 35.9% dari total angkatan kerja di Indonesia dan menyumbang 14.7% bagi GNP Indonesia (BPS, 2012). Fakta-fakta tersebut menguatkan pertanian sebagai megasektor yang sangat vital bagi perekonomian Indonesia. Potensi pertanian Indonesia antara lain:

a. Keanekaragaman Hayati dan Agroekosistem

Indonesia memiliki potensi sumberdaya alam, termasuk plasma nutfah, yang melimpah (mega biodiversity). Biodiversity darat Indonesia merupakan terbesar nomor dua di dunia setelah Brasil, sedangkan bila termasuk biodiversity laut maka Indonesia merupakan terbesar nomor satu di dunia. Hal ini dapat dilihat dengan beragamnya jenis komoditas pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan yang sudah sejak lama diusahakan sebagai sumber pangan dan pendapatan masyarakat.

Keanekaragaman hayati yang didukung dengan sebaran kondisi geografis berupa dataran rendah dan tinggi, limpahan sinar matahari dan intensitas curah hujan yang hampir merata sepanjang tahun di sebagian wilayah, serta keaneka ragaman jenis tanah memungkinkan dibudidayakannya aneka jenis tanaman dan ternak asli daerah tropis, serta komoditas introduksi dari daerah sub tropis secara merata sepanjang tahun di Indonesia.



Gambar 2. Hasil Pertanian Hortikultura
 Sumber: <https://ekonomi.bisnis.com>

b. Lahan Pertanian



Sumber: <https://slideplayer.info/slide/13875263/>
 Gambar 2 Peta Persebaran Varietas Padi di Indonesia

Indonesia memiliki potensi ketersediaan lahan yang cukup besar dan belum dimanfaatkan secara optimal. Data dari kajian akademis yang dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air, Kementerian Pertanian pada tahun 2006 memperlihatkan bahwa total luas daratan Indonesia adalah sebesar 192 juta ha, terbagi atas 123 juta ha (64,6 persen) merupakan kawasan budidaya dan 67 juta ha sisanya (35,4 persen) merupakan kawasan lindung. Dari total luas kawasan budidaya, yang berpotensi untuk areal pertanian seluas 101 juta ha, meliputi lahan basah seluas 25,6 juta ha, lahan kering tanaman semusim 25,3 juta ha dan lahan kering tanaman tahunan 50,9 juta ha. Sampai saat ini, dari areal yang berpotensi untuk pertanian tersebut, yang sudah dibudidayakan menjadi areal pertanian sebesar 47 juta ha, sehingga masih tersisa 54 juta ha yang berpotensi untuk perluasan areal pertanian. Jumlah luasan dan sebaran hutan, sungai, rawa dan danau serta curah hujan yang cukup tinggi dan merata sepanjang tahun sesungguhnya merupakan potensi alamiah untuk memenuhi kebutuhan air pertanian apabila dikelola dengan baik. Waduk, bendungan, embung dan air tanah serta air permukaan lainnya sangat potensial untuk mendukung pengembangan usaha pertanian. Lahan

pertanian pangan berkelanjutan adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan Nasional. Lahan pertanian memiliki peran dan fungsi strategis bagi masyarakat Indonesia sebagai negara agraris. Lahan pertanian menurut BPS (Badan Pusat Statistik) terdiri dari lahan sawah dan lahan bukan sawah.

- 1) Lahan Sawah, adalah lahan pertanian yang berpetak-petak dan dibatasi oleh pematang, saluran air, yang biasanya ditanami padi sawah. Lahan sawah terdiri dari:
 - a) Sawah irigasi, yakni sawah yang airnya disuplay dari irigasi.
 - b) Lahan sawah tadah hujan, yakni sawah yang bergantung pada air hujan.
 - c) Sawah pasang surut, adalah sawah yang pengairannya bergantung pada sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut.
 - d) Sawah lebak adalah sawah yang berada di kiri dan kanan sungai yang biasanya ditanami berbagai macam tanaman padi. Sawah jenis ini jarang dikembangkan karena mengingat resiko yang sangat rentan terhadap banjir.
 - e) Polder dan sawah lainnya, yakni lahan sawah yang terdapat di delta sungai yang pengairannya dipengaruhi oleh air sungai tersebut.
- 2) Lahan bukan sawah, adalah semua lahan pertanian selain sawah. Terdiri dari tegal/kebun, ladang/huma, dan lahan yang sementara tidak diusahakan. Tegal/kebun adalah lahan pertanian yang ditanami tanaman semusim atau tahunan yang tidak berpindah-pindah. Ladang/huma adalah lahan pertanian yang biasanya ditanami tanaman semusim dan penggunaannya hanya semusim atau dua musim, kemudian akan ditinggalkan jika sudah tak subur lagi.

Persebaran hasil pertanian :

- a) Padi (beras). Daerah penghasil padi (beras) antara lain Aceh, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jawa, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, dan Nusa Tenggara Barat.
- b) Jagung. Daerah penghasil jagung antara lain Jawa Tengah (Wonosobo, Semarang, Jepara, dan Rembang); Jawa Timur (Besuki, Madura); serta Sulawesi (Minahasa dan sekitar danau Tempe).
- c) Ubi kayu (singkong). Daerah penghasil singkong adalah Sumatera Selatan, Lampung, Madura, Jawa Tengah (Wonogiri), dan Yogyakarta (Wonosari).
- d) Kedelai. Daerah penghasil kedelai adalah Jawa Tengah (Kedu, Surakarta, Pekalongan, Tegal, Jepara, Rembang), D.I. Yogyakarta, Jawa Timur (Jember)
- e) Kacang tanah. Daerah penghasil kacang tanah ialah Sumatera Timur, Sumatera Barat, Jawa Tengah (Surakarta, Semarang, Jepara, Rembang, Pati), Jawa Barat (Cirebon, Priangan), Bali, dan Nusa Tenggara Barat (Lombok).

2. Potensi dan Sebaran Perkebunan Indonesia untuk Ketahanan Nasional

Perkebunan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 tahun 2014 tentang Perkebunan adalah segala kegiatan pengelolaan sumber daya alam, sumber daya manusia, sarana produksi, alat dan mesin, budi daya, panen, pengolahan, dan pemasaran terkait tanaman perkebunan. Tanaman perkebunan

adalah tanaman semusim atau tanaman tahunan yang jenis dan tujuan pengelolaannya ditetapkan untuk usaha perkebunan.

Jenis usaha perkebunan terdiri dari dua, yaitu usaha budidaya tanaman perkebunan dan usaha industri pengolahan hasil perkebunan. Berdasarkan jenis tanamannya, jenis perkebunan dibedakan menjadi dua yaitu perkebunan dengan tanaman musim (tanaman berumur pendek), dan tanaman tahunan. Sedangkan berdasarkan pengelolaannya, perkebunan dibedakan menjadi perkebunan besar dan perkebunan rakyat.



Sumber: <https://www.plengdut.com>

Gambar 3. Peta Persebaran Hasil Bumi Perkebunan

Ketahan pangan bukan pada satu komoditas unggulan saja yaitu beras tetapi pada berbagai komoditas unggulan termasuk komoditi-komoditi lokal lainnya seperti ketela pohon, sukun, sagu, kentang, ubi jalar, dan talas. Persebarannya sebagai berikut:

Tabel 1 Daerah Penghasil Komoditas Perkebunan

No	Jenis Komoditas	Daerah Penghasil
1	Kelapa Sawit	Sumatra dan Kalimantan
2	Cengkih	Maluku, Sulawesi, Kalimantan dan Jawa
3	Tebu	Jawa Timur dan Jawa Tengah
4	Teh	Jawa Barat, Sumatra, dan Aceh
5	Tembakau	Sumatra Utara, Jawa Tengah, dan Jawa Timur
6	Kopi	Aceh, Lampung, dan Bengkulu
7	Kelapa	Sulawesi dan Nusa Tenggara Barat
8	Pala	Maluku, Bengkulu, dan Sulawesi
9	Vanili	Nusa Tenggara Timur dan Jawa Tengah
10	Karet	Sumatra dan Jawa
11	Lada	Sumatra Selatan, Maluku, Kalimantan, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi
12	Cokelat	Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur

Sumber: <https://www.plengdut.com>

1) Tebu

Perkebunan tebu terdapat di Jawa Timur (Besuki, Kediri, dan Surabaya), Jawa Tengah (Solo, Yogyakarta, dan Pekalongan), Cirebon (Jawa Barat), Aceh, Lampung, dan Sulawesi Utara. Sampai saat ini, Jawa Timur merupakan daerah utama penghasil gula.

2) Kina

Pohon kina berasal dari Peru. Pada 1855 seorang ilmuwan Belanda, Junghuhn menanam kina di Indonesia, tepatnya di wilayah Priangan (di lereng Gunung Bukittinggul dan Gunung Malabar). Bagian yang dimanfaatkan dari pohon kina adalah kulit batang.

3) Karet

Pohon karet yang ditanam di Indonesia adalah jenis *Hevea Braziliensis* (berasal dari Brasil). Daerah perkebunan karet meliputi Aceh, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatra Selatan, dan Kalimantan Barat. Getah karet yang baru disadap disebut lateks. Lateks dicampur dengan asam cuka supaya pekat dan bergumpal, kemudian digiling di antara dua silinder. Sesudah itu, lateks dikeringkan di dalam ruang pemanas hingga menjadi sheet atau crepe. Sheet adalah lembaran karet dengan permukaan berpetak-petak, sedangkan crepe adalah lembaran yang lebih tipis dari sheet dan permukaannya kasar. Luas perkebunan karet di Indonesia sekitar 500.000 hektare dengan produksi 330.000 ton karet pada 1998. Pabrik-pabrik besar yang mengolah karet menjadi ban, antara lain Good Year (Bogor), Intirub (Palembang) serta Dunlop dan Bridgestone di Jakarta.

4) Kelapa

Pohon kelapa dapat dijumpai di seluruh wilayah Indonesia, terutama di daerah berpasir dekat pantai. Di Sulawesi Utara, di Kepulauan Sangir Talaud, kelapa ditanam di pegunungan. Hasil kelapa berupa kopra diolah menjadi minyak kelapa, margarin, dan sabun. Kendala budidaya kelapa ialah

sempitnya areal perkebunan kelapa di Indonesia (sekitar 3 juta ha), hama dan pengalihan fungsi lahan. Komoditas kelapa yang diekspor berupa minyak kelapa, kelapa parut, dan arang batok kelapa.

5) Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit berasal dari Guinea Afrika. Pada permulaan abad ke - 20, perkebunan kelapa sawit dikembangkan di Sumatra Utara. Buah kelapa sawit menghasilkan minyak sawit dan minyak inti sawit yang dibuat menjadi margarin. Produksi kelapa sawit terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dan menjadi salah satu andalan ekspor Indonesia ke luar negeri. Saingan kelapa sawit Indonesia terutama berasal dari Malaysia. Daerah penghasil kelapa sawit di Indonesia berada di Sumatra Utara, Aceh, Riau, Jambi, Lampung, Bengkulu, Sumatra Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Barat, dan Irian.

6) Tembakau

Tembakau ditanam di Indonesia sejak abad XVII. Tanaman ini tumbuh baik di daerah yang memiliki hujan merata sepanjang tahun dan tanah vulkanis yang subur. Deli dan sekitarnya (Sumatra Utara), menghasilkan tembakau berkualitas tinggi. Daerah penghasil tembakau lainnya ialah Besuki (Jawa Timur), Yogyakarta, Solo, Kediri, Klaten, Bojonegoro, Jawa Barat, Kedu, Payakumbuh, Lombok, Bali, dan Sulawesi.

7) Kopi

Perkebunan kopi terdapat di Jawa Timur, Lampung, Bengkulu, dan Sumatra Barat. Saat ini, luas perkebunan kopi di Indonesia mencapai kurang lebih 1.042.141 hektare.

8) Teh

Tumbuh dengan baik di ketinggian 300-1.200 m dari permukaan laut dan membutuhkan banyak curah hujan. Perkebunan teh terdapat di Garut, Sukabumi (Jawa Barat), Wonosobo (Jawa Tengah), Malang (Jawa Timur). Indonesia merencanakan 80% hasil teh dipasarkan ke luar negeri dan sisanya untuk keperluan dalam negeri

9) Cengkeh

Daerah penghasil cengkeh di Indonesia, antara lain Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Lampung, Jawa Tengah, Sulawesi Utara, Maluku, Bali, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara.

3. Potensi dan Sebaran Perikanan Indonesia untuk Ketahanan Nasional

Di Indonesia sebenarnya pemanfaatan sumber daya alam di daratan sudah hampir mencapai 80% mungkin lebih. Tetapi ternyata untuk sumber daya perairan Indonesia masih belum optimal pemanfaatannya yaitu sekitar 30% saja. Hal ini membuktikan bahwa dunia perikanan Indonesia masih besar potensinya untuk dikembangkan bahkan Indonesia sendiri bisa menjadi negara maju dengan dunia perikanan ini.

Di Negara Indonesia ini ada beberapa cara dalam pemanfaatan sumber daya perikanan, yaitu perikanan tangkap, budidaya perikanan, teknologi atau industri perikanan.



Sumber: <https://www.pubinfo.id>

Gambar 4. Potensi Perikanan Indonesia

Perikanan tangkap adalah semua kegiatan untuk memperoleh ikan di perairan yang tidak dalam keadaan dibudidayakan dengan alat atau cara apapun, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, mengolah, dan mengawetkan. Potensi dan persebaran sumber daya perikanan dapat dilihat pada sebelas wilayah pengelolaan perikanan negara republik Indonesia (WPPNRI) yang meliputi:

- WPPNRI 571 Meliputi perairan Selat Malaka dan laut Andaman.
- WPPNRI 572 meliputi perairan Samudra Hindia sebelah barat Sumatera dan Selat Sunda.
- WPPNRI 572 meliputi perairan Samudra Hindia sebelah selatan Jawa hingga sebelah selatan Nusa Tenggara, Laut Sawu dan Laut Timor bagian barat.
- WPPNRI 711 meliputi perairan Selat Karimata, Laut Natuna, dan Laut Tiongkok Selatan.
- WPPNRI 712 meliputi perairan Laut Jawa.
- WPPNRI 713 meliputi perairan Selat Makassar, Teluk Bone, Laut Flores, dan Laut Bali.
- WPPNRI 714 meliputi perairan Teluk Tolo dan Laut Banda
- WPPNRI 715 meliputi perairan Teluk Tomini, Laut Maluku, Laut Halmahera, Laut Seram, dan Teluk Berau.
- WPPNRI 716 meliputi perairan Laut Sulawesi dan sebelah utara pulau Halmahera.
- WPPNRI 717 meliputi perairan Teluk Cendrawasih dan Samudera Pasifik.
- WPPNRI 718 meliputi perairan Laut Aru, Laut Arafuru, dan Laut Timor bagian Timor.

Daerah penangkapan ikan (nelayan tradisional dan modern) antara lain Sumatera Timur (Bagan Siapi-api), Bengkulu untuk jenis ikan terumbu. Sedangkan ikan tenggiri, cumi-cumi, udang, rumput laut, dan ikan layang-layang ditangkap dari daerah Laut Jawa, Selat Sunda, Pantai Selatan (Cilacap), Selat Bali, Selat Flores, dan Selat Makasar. Kepulauan Maluku (Ambon) menghasilkan tiram, mutiara, dan tongkol.

Perikanan budidaya adalah kegiatan untuk memproduksi biota (organisme) akuatik di lingkungan terkendali dalam rangka mencapai keuntungan. Perikanan budidaya dapat dikelompokkan atas budidaya laut,

budidaya tambak, budidaya kolam, budi daya keramba, budi daya jaring apung, dan budi daya sawah. Jenis produksi budi daya laut antara lain rumput laut, mutiara, kerapu kerang hijau, dan ikan bandeng, udang, jenis produksi ikan budi daya kolam antara lain lele, gurame, nila jenis komoditas budi daya keramba antara lain nila, ikan mas, tawes. Jenis komoditas budi daya jaring apung antara lain nila, lele, dan patin. Jenis produksi budidaya sawah adalah bandeng, udang, dan tawes.

4. Potensi dan Sebaran Peternakan Indonesia untuk Ketahanan Nasional

Peternakan adalah kegiatan membudidayakan dan mengembangbiakkan hewan ternak untuk mendapatkan keuntungan dari kegiatan tersebut. Tujuan peternakan adalah mencari keuntungan dengan penerapan prinsip-prinsip manajemen pada faktor-faktor produksi yang telah dikombinasikan secara optimal. Kegiatan di bidang peternakan dapat dibagi atas dua golongan, yaitu peternakan hewan besar seperti sapi, kerbau dan kuda, sedang kelompok kedua yaitu peternakan hewan kecil seperti babi, kambing, domba, kelinci, dan lain-lain.

a. Peternakan hewan besar

Peternakan hewan besar adalah peternakan yang memelihara hewan yang berukuran besar, misalnya kerbau, kuda, dan sapi. Daerah pemeliharaan kerbau di Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatra Barat, Sumatra Utara, dan Aceh. Daerah pemeliharaan kuda terdapat di Sumba, Sumbawa, Timor, Sumatra Utara, Tapanuli, dan Sulawesi Selatan. Daerah pemeliharaan sapi terdapat di Lembang, Cisarua, Baturaden, Ungaran, Boyolali, Madura, Grati, Bali, Sumba, Sumbawa, Mentawai, dan Kalimantan Barat.

b. Peternakan hewan kecil

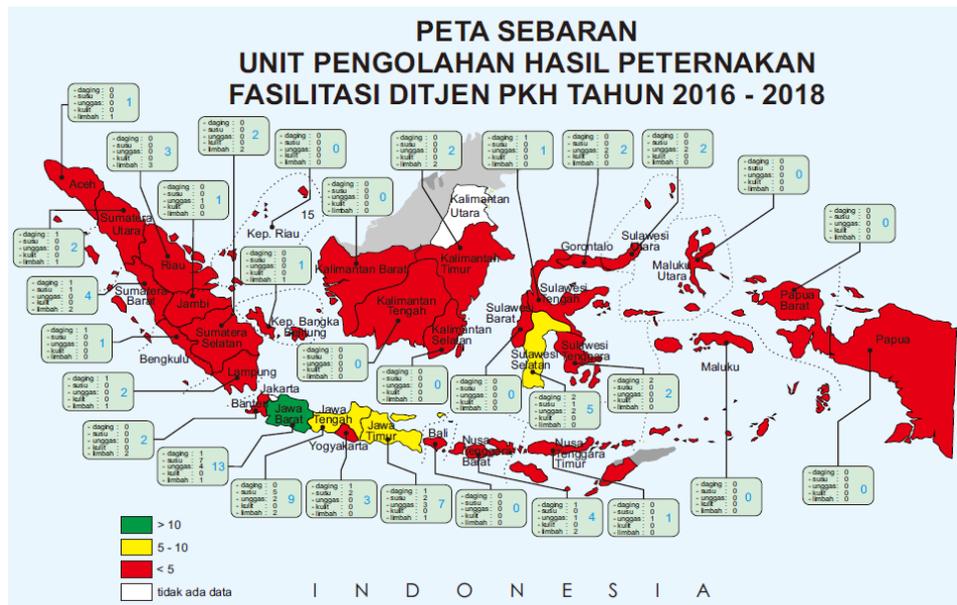
Peternakan hewan kecil merupakan peternakan yang memelihara hewan yang berukuran kecil, misalnya kambing dan domba. Populasi ternak kambing terbesar ditemukan di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, dan Lampung. Populasi ternak domba terbesar ditemukan di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur.

c. Unggas

Ternak unggas terdiri dari ayam buras, ayam ras petelur, ayam ras pedaging, itik, dan itik manila. Sebaran populasi ternak unggas ditemukan di seluruh provinsi di Indonesia meskipun tidak merata. Populasi ternak ayam ras pedaging terbesar adalah di Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Populasi ternak ayam buras terbesar di Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Jawa Barat. Populasi ternak ayam ras petelur terbesar adalah di Jawa Timur, Jawa Tengah dan Sumatera Utara. Populasi ternak itik terbesar adalah di Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Populasi ternak itik manila terbesar adalah di Sulawesi Selatan, Jawa Tengah, dan Jawa Timur.

4. Aneka Ternak

Aneka ternak adalah jenis ternak yang belum didomestikasi dan dapat diharapkan sebagai penghasil bahan dengan protein tinggi. Aneka ternak antara lain kelinci, puyuh, dan merpati. Sebaran populasi aneka ternak tidak merata di seluruh Indonesia.



Sumber: <http://pengolahanpeternakan.blogspot.com>

Gambar 5. Peta Sebaran Peternakan di Indonesia

C. Rangkuman

Indonesia merupakan Negara agraris yang memiliki potensi besar dan sumber daya alam yang melimpah untuk produk pertanian. Di sektor pertanian Indonesia memiliki beragam jenis tanaman, hal ini didukung kondisi iklim tropis yang berbeda, dibidang tanaman pangan di Indonesia memiliki tanaman unggul seperti padi, kedelai, kacang tanah, ubi kayu dan berbagai jenis farietas yang lain.

Perkebunan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 tahun 2014 tentang Perkebunan adalah segala kegiatan pengelolaan sumber daya alam, sumber daya manusia, sarana produksi, alat dan mesin, budi daya, panen, pengolahan, dan pemasaran terkait tanaman perkebunan. Tanaman perkebunan adalah tanaman semusim atau tanaman tahunan yang jenis dan tujuan pengelolaannya ditetapkan untuk usaha perkebunan.

Di Negara Indonesia ini ada beberapa cara dalam pemanfaatan sumber daya perikanan, yaitu perikanan tangkap, budidaya perikanan, teknologi atau industri perikanan. Perikanan tangkap adalah semua kegiatan untuk memperoleh ikan di perairan yang tidak dalam keadaan dibudidayakan dengan alat atau cara apapun, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, mengolah, dan mengawatkan.

Peternakan adalah kegiatan membudidayakan dan mengembangbiakkan hewan ternak untuk mendapatkan keuntungan dari kegiatan tersebut. Tujuan peternakan adalah mencari keuntungan dengan penerapan prinsip-prinsip manajemen pada faktor-faktor produksi yang telah dikombinasikan secara optimal. Kegiatan di bidang peternakan dapat dibagi atas dua golongan, yaitu peternakan hewan besar seperti sapi, kerbau dan kuda, sedang kelompok kedua yaitu peternakan hewan kecil seperti babi, kambing, domba, kelinci, dan lain-lain.

D. Latihan Soal

1. Pertanian merupakan sektor yang memiliki peranan signifikan bagi perekonomian Indonesia. Tuliskan macam-macam Potensi pertanian indonesia!
2. Tuliskan pengertian lahan pertanian menurut BPS yang terdiri dari lahan sawah dan lahan bukan sawah!

3. Tuliskan pengertian peternakan beserta tujuannya!

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

POTENSI DAN PERSEBARAN SUMBER DAYA UNTUK PENYEDIAAN BAHAN INDUSTRI, ENERGI BARU DAN TERBARUKAN

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 3 ini diharapkan kalian dapat mendeskripsikan potensi dan persebaran sumber daya untuk penyediaan bahan industri potensi dan persebaran sumber daya untuk penyediaan energi baru dan terbarukan

B. Uraian Materi

1. Potensi dan Persebaran Sumber Daya untuk Penyediaan Bahan Industri

Selain untuk ketahanan pangan, sumber daya alam juga dapat digunakan untuk penyediaan bahan industri. Sumber daya alam menyediakan bahan mentah seperti kayu, besi, mineral, air minyak bumi, dan lain-lain yang akan diolah menjadi benda-benda yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Pengolahan bahan mentah sebagai produksi sektor primer baik pertanian, peternakan, perhutanan, maupun pertambangan dilakukan dalam industri hulu. Lokasi pasokan sumber daya alam menjadi salah satu kriteria penentuan wilayah pengembangan industri. Wilayah pengembangan industri (WPI) adalah pengelompokan wilayah NKRI berdasarkan keterkaitan backward dan forward sumber daya dan fasilitas pendukungnya serta memperhatikan jangkauan pengaruh kegiatan pembangunan industri. Keterkaitan backward menunjukkan subsistem pengolahan berjalan dengan baik jika ditunjang ketersediaan bahan baku. Keterkaitan forward menunjukkan subsistem pengolahan berjalan dengan baik jika ada pasar untuk produk yang dihasilkan. Dalam wilayah pengembangan industri, wilayah pusat pertumbuhan industri berperan sebagai penggerak utama (prime mover) ekonomi. WPPI adalah wilayah yang dirancang dengan pola berbasis pengembangan industri dengan pendayagunaan potensi sumber daya wilayah melalui penguatan infrastruktur industri dan konektivitas yang memiliki keterkaitan ekonomi kuat dengan wilayah di sekitarnya. WPPI disusun berdasarkan kriteria berikut:

1. Potensi sumber daya alam (agro, mineral, dan migas)
2. Ketersediaan infrastruktur transportasi
3. Kebijakan afirmatif untuk pengembangan industri ke luar pulau jawa
4. Penguatan dan pendalaman rantai nilai
5. Kualitas dan kuantitas SDM
6. Memiliki potensi sumber daya air industri
7. Memiliki potensi dalam perwujudan industri hijau
8. Kesiapan jaringan pemanfaatan teknologi dan inovasi

2. Potensi dan Persebaran Sumber Daya untuk Penyediaan Energi Baru dan Terbarukan (EBT)

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi energi terbarukan yang cukup besar. Sebanyak 75% wilayah Indonesia merupakan perairan. Selain itu, Indonesia berada di jalur perputaran arus

antara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Hal ini membuat Indonesia memiliki potensi energi laut yang cukup besar.

Lokasi Indonesia yang terletak di antara garis khatulistiwa menyebabkan intensitas matahari yang diterima hampir merata pada sepanjang tahun dengan besaran radiasi penyinaran 3 hingga 5 jam. Kondisi ini membuat Indonesia juga memiliki potensi untuk mengembangkan pembangkit energi tenaga surya.

a. Panas Bumi

Energi panas bumi merupakan energi panas yang berasal dari magma yang berada di bawah permukaan bumi dan umumnya berasosiasi dengan gunung berapi. Panas dari magma dapat memanaskan air yang berada di permukaan atau akuifer di bawah permukaan. Uap pemanasan ini digunakan untuk memutar turbin. Energi panas bumi telah dimanfaatkan untuk pembangkit listrik. Sebanyak 40% potensi panas bumi dunia ada di Indonesia. Potensi energi panas bumi yang ada di Indonesia sebesar ± 29.038 MW termasuk cadangan sebesar 14.473 MW yang tersebar di 276 lokasi di Indonesia. Dari potensi tersebut, pada tahun 2013 baru dimanfaatkan sebesar 1.640 MW atau 5% dari keseluruhan potensi.

b. Air

Energi air merupakan energi alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar fosil. Sumber energi yang satu ini didapatkan dengan memanfaatkan energi potensial dan energi kinetik yang dimiliki oleh air. Energi tersebut dimanfaatkan untuk mengembangkan PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air). Komponen PLTA adalah air sebagai sumber energi dan turbin yang mengubah energi potensial menjadi energi kinetik untuk menggerakkan generator yang kemudian menghasilkan listrik. Semakin besar energi potensial yang berasal dari jatuhnya air, semakin besar energi kinetik yang digunakan untuk menggerakkan turbin, maka semakin besar energi listrik yang dihasilkan. Umumnya, PLTA berasosiasi dengan air terjun serta bendungan alami atau buatan.



Sumber: <https://korankaltara.com>

Gambar 6. Bendungan PLTA

c. Biomassa

Biomassa adalah jenis energi terbarukan yang mengacu pada bahan biologis yang berasal dari organisme yang hidup atau belum lama mati. Biomassa

yaitu bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintetik, baik berupa produk ataupun buangan. Contoh biomassa antara lain: tanaman, rumput, pohon, limbah pertanian, ubi, limbah hutan, tinja dan kotoran hewan. Kelebihan sumber energi biomassa yaitu sumber energi yang dapat diperbaharui sehingga dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan. Indonesia yang memiliki lahan dan hutan yang luas serta iklim yang mendukung pertumbuhan tanaman serta memiliki potensi bioenergi yang cukup besar. pemanfaatan biomassa dipusatkan pada sekitar gardu listrik sehingga listrik yang dihasilkan dapat langsung disalurkan. Beberapa pembangkit listrik tenaga biomassa PLTBm sudah banyak tersebar di pulau Sumatera, Sumatera Utara, Riau, Belitung, dan pulau Kalimantan; Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan.

d. Matahari

Indonesia berada di garis khatulistiwa, sehingga potensi energi matahari di Indonesia cukup tinggi. Karena matahari bersinar sepanjang tahun dengan rata-rata 6-8 jam sehari. Daerah paling ideal dengan intensitas rata-rata 5 jam per hari. Antara lain daerah Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Kepulauan Riau, Jambi, dan Bengkulu. Sedangkan di daerah timur meliputi seluruh Papua, Maluku, Nusa Tenggara dan sebagian Sulawesi dengan rata-rata penyinaran 4,5-4,8 jam perhari. Sedangkan pulau Kalimantan, dengan potensi cukup baik antara 4-4,5 jam penyinaran perhari. Dengan rata-rata potensi energi matahari di Indonesia sudah selayaknya pengembangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) menjadi prioritas.

e. Angin dan Hibrid

Indonesia memiliki angin yang bertiup sepanjang tahun. Angin dengan kecepatan tersebut berpotensi untuk digunakan pembangkit listrik tenaga angin atau bayu (PLTB). Perkembangan teknologi yang mampu meningkatkan kecepatan turbin serta mendorong penggunaan energi angin di Indonesia. Pembangkit listrik tenaga angin dapat digabungkan dengan pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit listrik tenaga angin dan tenaga matahari merupakan teknologi hibrid yang tergolong baru dan ramah lingkungan.

f. Energi Laut

Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di antara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia memiliki pola arus laut yang dipengaruhi oleh pergerakan Arus Lintas Indonesia (Arlindo) dari Samudera Pasifik menuju Samudera Hindia. Gerakan arus laut juga dipengaruhi oleh gaya tarik bulan yang menimbulkan arus pasang surut. Pengaruh dari keduanya menyebabkan gerakan arus laut yang cukup signifikan di beberapa daerah. Keunggulan sumber daya energi laut adalah sumber dayanya terbarukan, termasuk jenis energi yang ramah lingkungan serta tidak memerlukan bahan bakar untuk menghasilkan energi. Energi dihasilkan dari pergerakan arus yang kemudian menggerakkan turbin. Dengan densitas air laut yang lebih besar dibandingkan udara atau angin, daya yang dihasilkan oleh air laut untuk memutar turbin juga akan lebih besar. Potensi energi kelautan Indonesia antara lain;

- Energi gelombang laut (wave energy), adalah energi yang dihasilkan dari pergerakan gelombang laut menuju daratan dan sebaliknya.
- Energi pasang surut (tidal energy), adalah energi yang dihasilkan dari pergerakan air laut karena perbedaan pasang surut.

- Energi panas laut (ocean thermal energy conversion/OTEC) adalah energi yang dihasilkan dari perbedaan temperatur antara permukaan yang hangat dan air laut dalam yang dingin tanpa menghasilkan gas rumah kaca ataupun limbah lainnya.
- g. Batu bara tercairkan
- Indonesia memiliki potensi batu bara total sebagai 119,4 miliar ton. Namun, sekitar 80% batu bara tersebut berumur muda sehingga mengandung kalori rendah dan memiliki kandungan air yang banyak. Oleh karena itu, batu bara muda kurang efektif untuk digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga uap. Pengembangan teknologi yang ada mencoba untuk meningkatkan efisiensi pembakaran batu bara muda dengan mencairkannya. Tujuannya adalah untuk menjadikan sebagai bahan bakar dengan output yang setara dengan minyak dan gas bumi. Hal ini dilakukan dengan proses likuifaksi batu bara. Likuifaksi batu bara adalah suatu teknologi proses yang mengubah batu bara padat menjadi bahan bakar sintesis.
- h. Batu bara tergaskan
- Batu bara tergaskan adalah produk sampingan dari proses likuifaksi batu bara. Pencairan batu bara berlangsung dalam dua tahapan utama, yakni gasifikasi batu bara dan gas *to liquid*. Pada proses gasifikasi batu bara, udara, dan uap ditambahkan pada batu bara mentah kemudian dipanaskan hingga suhu tinggi. Karbon yang ada di dalam batu bara bereaksi dengan oksigen dan air menghasilkan gas, seperti karbon dioksida, karbon monoksida, hidrogen, nitrogen dan metana. Gas-gas ini dinamakan synthesis gas (gas sintesis) atau syngas. Syngas dapat digunakan sebagai bahan bakar.
- i. Gas Metana Batu Bara
- Gas metana batu bara (GMB) adalah gas alam dengan dominan gas metana disertai sedikit kandungan hidrokarbon dan non-hidrokarbon lainnya di dalam batu bara. Gas metana mempunyai kadar kalori yang paling rendah sehingga gas ini menghasilkan gas buang yang lebih ramah terhadap lingkungan dibandingkan gas alam lain.
- j. Nuklir
- Energi nuklir merupakan energi yang dihasilkan dengan cara mengendalikan reaksi nuklir yang kemudian diubah menjadi energi panas, kemudian menjadi listrik. Energi nuklir memiliki keunggulan seperti, tidak menghasilkan energi gas rumah kaca, tidak mencemari udara, biaya bahan bakar rendah, serta sedikit menghasilkan limbah padat.
- k. Hidrogen
- Hidrogen adalah gas yang sangat mudah terbakar dan merupakan unsur kimia yang paling ringan. Selain itu, keberadaan hidrogen di alam cukup banyak. Hidrogen dapat digunakan sebagai pembangkit energi listrik dengan bantuan perangkat elektro kimia yang mengubah energi kimia menjadi energi listrik.
- Tantangan dalam pengembangan energi baru dan terbarukan adalah sebagai berikut:
- Di beberapa tempat, biaya produksi relatif lebih tinggi sehingga penerapannya kurang kompetitif dengan pembangkit konvensional.
 - Masih terbatasnya SDM yang dapat mengelola pembangkit listrik tenaga EBT sehingga belum dapat dioperasikan dengan maksimal.

- Keterbatasan insentif dan mekanisme pendanaan sehingga mengurangi minat investor untuk berinvestasi di bidang EBT.
- Pembangkit listrik EBT tidak dapat ditransportasikan dan bersifat intermittent.
- Belum adanya industri pembuatan komponen pembangkit listrik sehingga ketergantungan impor masih tinggi

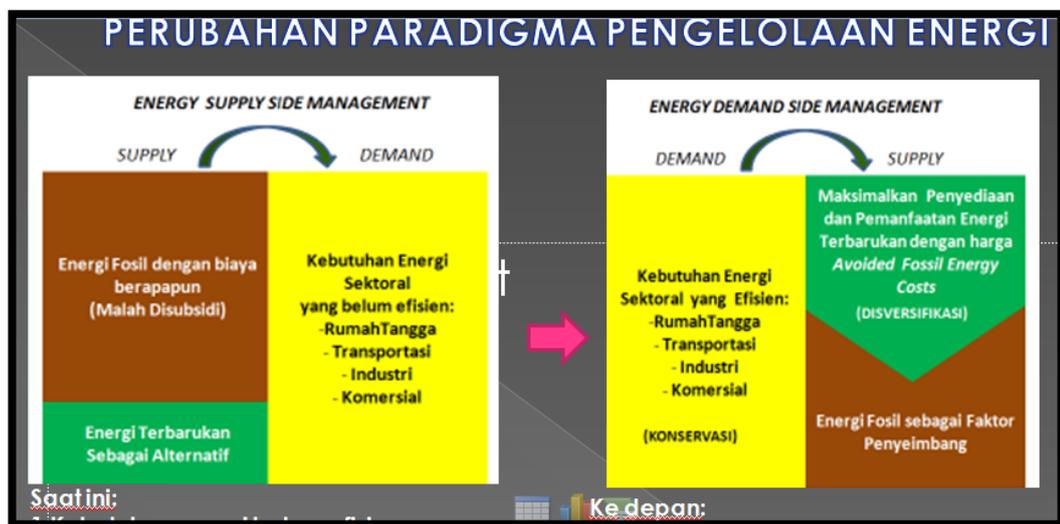
C. Rangkuman

Selain untuk ketahanan pangan, sumber daya alam juga dapat digunakan untuk penyediaan bahan industri. Sumber daya alam menyediakan bahan mentah seperti kayu, besi, mineral, air minyak bumi, dan lain-lain yang akan diolah menjadi benda-benda yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Pengolahan bahan mentah sebagai produksi sektor primer baik pertanian, peternakan, perhutanan, maupun petambangan dilakukan dalam industri hulu.

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi energi terbarukan yang cukup besar. Sebanyak 75% wilayah Indonesia merupakan perairan. Selain itu, Indonesia berada di jalur perputaran arus antara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Hal ini membuat Indonesia memiliki potensi energi laut yang cukup besar.

D. Latihan Soal

1. Tuliskan potensi untuk mengembangkan pembangkit energi tenaga surya!
2. Tuliskan 3 Potensi energi kelautan Indonesia!
3. Perhatikan tabel di bawah ini:



Berdasarkan bagan perubahan paradigma pengolahan energi di atas, jawablah pertanyaan berikut ini:

- a. Jelaskan tiga permasalahan energi yang dihadapi sehingga perlu perubahan paradigma pengolahan energi!
- b. Berdasarkan bagan di atas, lingkari pernyataan di bawah ini yang benar atau salah sesuai kondisi pada bagan tersebut:

PERNYATAAN	JAWABAN
Saat ini telah dilakukan efisiensi kebutuhan energi sedang kedepan, kebutuhan energi belum efisien	Benar / salah
Saat ini energi terbarukan hanya sebagai alternatif, kedepandipakai sebagai penyeimbang	Benar / salah
Saat ini kebutuhan energi dipenuhi dengan energi fosil, kedepan memaksimalkan penyediaan dan pemanfaatan energi terbarukan	Benar / salah