BAB III INTERAKSI MANUSIA DENGAN ALAM

Tujuan Instruksional Khusus

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan interaksi yang terjadi antara manusia dan alam melalui budayanya.

Deskripsi Perkuliahan

Materi perkuliahan pada Bab III adalah tentang interaksi manusia dengan alam atau lingkungan yang ada di sekitarnya sebagai sistem yang kompleks. Manusia dalam interaksinya dan adaptasinya menghasilkan dan mengembangkan budaya. Mahasiswa diharapkan mampu menganalisis serta membuat suatu kajian mengenai budaya yang dikembangkan oleh masyarakat dalam interaksi dan adaptasinya dengan alam lingkungan sekitarnya.

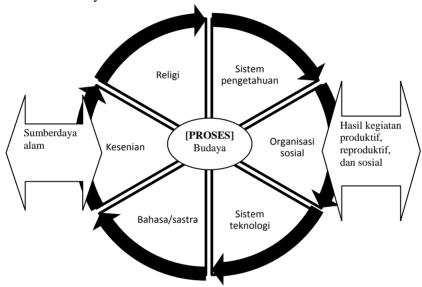
anusia sebagai makhluk biologis berinteraksi dengan alam. Manusia merupakan bagian dari tumbuhan dan hewan. Peran manusia pada ekologi sama seperti peran tumbuhan dan hewan di lingkungan ada yang berperan sebagai parasit, predator, epifit dan sebagainya. Paham yang menyebutkan bahwa manusia bagian di dalam alam disebut *inklusionisme* (Elder 1972).

Menurut Daldjoeni (1982) alam jika dilihat dari sudut pandang di luar dari bagian manusia, dipandang sebagai kawan (dapat diatur dengan ilmu dan teknologi untuk kesejahteraan dan keinginan manusia) atau lawan (dapat memberikan kehancuran pada manusia). Paham ini disebut *eksklusionisme*.

Manusia memiliki budaya yang tidak bisa lepas dari bagian lingkungan biotik dan lingkungan abiotik, sehingga untuk tujuan kelestarian alam dan kelestarian manusia, kita harus menjaga keseimbangan antara ketiga unsur tersebut yaitu budaya, lingkungan biotik, dan lingkungan abiotik. Hal ini menunjukan bahwa semua aktivitas budaya manusia tidak boleh menyebabkan rusaknya atau terganggunya lingkungan biotik dan abiotik sebagai sumberdaya untuk memenuhi semua aktivitas hidup manusia yang tak terbatas. Dengan budaya (khususnya pengetahuan dan teknologi) yang dimiliki bisa menyebabkan terjadi eksploitasi, terganggu, dan bencana alam sehingga kelestarian manusiapun menjadi terancam, tetapi bisa juga menjadi usaha dan sarana untuk menjaga kelestarian/pemeliharaan alam dan manusia.

Manusia dalam kehidupannya akan selalu berinteraksi dan beradaptasi dengan alam. Manusia melalui budaya menghasilkan kegiatan produktif, reprodutif, dan sosial-budaya, hal ini dapat dilihat dari bentuk bentang alam yang ada dilingkungnya, sistem ini tidak membentuk satu arah tetapi dapat membentuk arah timbal balik. Beberapa kasus yang terjadi menunjukkan

bahwa bentuk bentang alam mempengaruhi budaya yang dimiliki masyarakat. Interaksi dan adaptasi tersebut membentuk sistem dapat di lihat pada Gambar 12. Secara naluri, semakin tinggi kemampuan manusia beradaptasi maka akan semakin lama menempati suatu daerah, tetapi semakin rendah kemampuan manusia beradaptasi manusia maka akan meninggalkan tempat tersebut dan akan mencari tempat yang baru. Manusia melakukan migrasi dari daerah satu ke daerah lainya secara alami sesuai dengan kemampuan adaptasi mereka. Hasil adaptasi manusia dapat berupa: mata pencaharian, perumahan, pakaian, peralatan rumah tangga, peralatan berkebun, membuka lahan, dan lain sebagainya. Budaya beserta unsur-unsur yang ada di dalamnya merupakan hasil dari adaptasi. Budaya dilihat dari bentuknya terdiri dari: budaya dalam bentuk materiil dan budaya dalam bentuk nonmateriil.



Gambar 12 Sistem Interaksi manusia dengan alam.

Budaya dalam bentuk materiil berkaitan erat dengan kemampuan manusia dalam melakukan adaptasi dalam kegiatan produktif, reprodutif dan sosial. Kegiatan kegiatan produktif, reproduktif, dan sosial sedikit banyak sangat dipengaruhi oleh faktor topografi, iklim, suhu, dan air. Faktor-faktor tersebut akan mempengaruhi produksi, transportasi, dan pemasaran dari kegiatan produktif, reproduktif, dan sosial tersebut. Budaya dalam bentuk nonmateriil yaitu: sistem kepercayaan, adat-istiadat, kesenian, sistem pengetahuan, dan bahasa/sastra, sedikit banyaknya dipengaruhi oleh alam dan merupakan hasil adaptasi terhadap alam.

Menurut Daldjoeni (1982), Bryan (1933) sebagai penganut aliran *cultural* geography menekankan berbagai macam bentuk interaksi manusia dengan

alam. Dalam bukunya *Man's Adaptation to Nature* bahwa antara wilayah satu dengan wilayah yang lainya terdapat perbedaan dalam *cultural landscape* yaitu bentang alam budaya. Ada empat aspek bentang alam budaya yaitu:

- 1. Sarana-sarana mobilisasi manusia dan barang.
- 2. Proses-proses khusus, contoh: kegiatan pertanian, perkebunan, kehutanan, dan perairan.
- 3. Bentuk-bentuk struktural contoh: pemukiman masyarakat, lahan garapan, pertambangan, dan industri.
- 4. Hasil-hasil dari kegiatan manusia contohnya: pangan, sandang, kesehatan masyarakat, dan pemerintahan.

Sehingga dapat dikatakan bahwa kondisi bentang alam bumi yang dihuni oleh manusia merupakan sebagai bentuk nyata dari interaksi dan adaptasi manusia pada lingkungan alamnya. Hal ini dapat di lihat pada Gambar 13, 14, dan 15.



Gambar 13 Teknik pengelolaan lahan salah satu bentuk adaptasi manusia pada lingkungan alam (foto: Rodlilisa 2008).

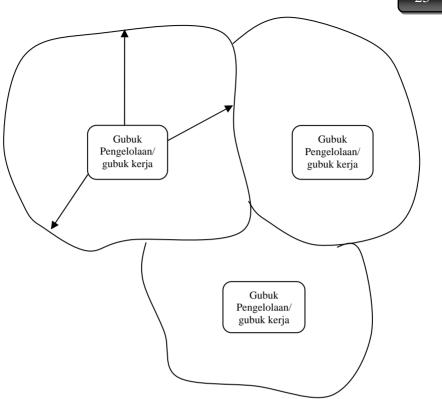
Prilaku manusia dalam interaksi dan adaptasinya pada lingkungan alam dengan cara mengembangkan budaya, hal ini nampak dalam teknik-teknik mengelola lahan, membentuk pemukiman, peralatan pertanian/perkebunan, peralatan rumah tangga, pakaian, makanan dan sebagainya. Perbedaan baik

sedikit maupun banyak antara daerah satu dengan yang lainnya terlihat pada hal-hal yang nampak tersebut.

Contoh kasus di Dusun Lubuk Baka hasil penelitian Hilmanto (2009) mereka membentuk pemukiman yang khas berupa gubuk pengelolaan/gubuk kerja. Gubuk pengelolaan/gubuk kerja dibuat ditengah lahan kebun dengan tujuan: untuk mengendalikan kebakaran jika terjadi kebakaran, sebagai pengamanan terhadap pencurian, sebagai tempat menyimpan alat-alat dan tempat gudang hasil pengelolaan kebun, hal ini dapat di lihat pada Gambar 14 dan 15.



Gambar 14 Bentuk pemukiman berupa gubuk kerja sebagai bentuk adapatasi masyarakat (foto: Rodlilisa 2008).



Gambar 15 Penataan gubuk kerja di Dusun Lubuk Baka.

3.1 Paham-Paham Interaksi Manusia dengan Alam

Determinisme Alam

Menurut Daldjoeni (1982) paham determinsime alam dipelopori oleh Fredrich Ratzel yang sangat mengagungkan kekuatan yang bersumber dari alam dan mengabaikan budaya manusia atau keinginan manusia. Determinisme alam merupakan paham environmentalisme yang ekstrim yaitu: semua aktivitas manusia banyak ditentukan oleh lingkungan biofisiknya. Paham ini bukan hasil pemikiran dari abad 19, Hipocrates sudah mengaitkan kondisi air, udara, dan tanah dengan kesehatan manusia pada abad ke-5 SM.

Ukuran dan warna kulit tubuh bangsa eropa berbeda dengan bangsa asia hal ini karena perbedaan iklim di Eropa yang memiliki banyak variasi musim, serta watak orang eropa yang serba keras, bersemangat dan kurang sosial, tetapi orang Asia karena iklimnya hampir seluruhnya seragam sehingga orang asia kurang suka berperang.

Kehidupan manusia tidak bisa dipungkiri dipengaruhi oleh kondisi iklim, cuaca, musim, air, jenis tanah, batuan serta flora dan fauna. Flora dan fauna juga mempengaruhi pola menu konsumsi dan kadar kalori serta protein suatu daerah.

Environmentalisme (Abad 16-19)

Jean Bodin filsuf dan politikus Prancis (1530-1596) membagi zone iklim di eropa dimulai dari Utara ke Selatan, yaitu: zone dingin, zone sejuk, dan zone hangat. Penduduk dicirikan sebagai berikut: di bagian Utara tubuh kuat tetapi mental kurang kuat; ada kecendererungan menyukai demokrasi dalam dunia politik. Masyarakat di bagian Selatan malas bekerja walaupun lebih cerdas tetapi pasif dalam dunia politik sehingga puas dalam kondisi despotisme. Masyarakat di bagian tengah terjadi percampuran antara ciri-ciri kecerdasan, sifat rajin bekerja, dan menyukai pemerintahan kerajaan yang murni. Paham ini mengatakan bahwa lingkungan memiliki pengaruh terhadap kehidupan manusia (Daldjoeni 1982).

Possibilisme

Paham ini muncul sebagai reaksi pada paham determinisme alam dari Ratzel. Tokoh paham ini Paul Vidal De La Blache. Paham ini menyebutkan bahwa: Alam tidak menentukan budaya manusia. Alam hanya menawarkan berbagai kemungkinan dan batas-batasnya untuk lahirnya suatu budaya. Budaya dalam hal ini semua hasil daya dan usaha manusia dalam mengubah "alam" agar menjadi "peradaban" sehingga dapat digunakan dalam aktifitas kehidupan manusia. Semakin tinggi tingkat pengetahuan dan teknologi semakin tinggi kemampuan manusia menguasai alam dan semakin kecil pengaruh lingkungan dalam kehidupan manusia. Manusia mengolah sumberdaya alam dengan budaya yang dimilikinya (Daldjoeni 1982).

3.2 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Manusia Aktif Melakukan Interaksi dengan Alam

Bentuk interaksi dan adaptasi manusia dengan alam, yaitu: adanya aktivitas manusia mengubah bentang alam di bumi ini, baik lingkungan biotik dan lingkungan abiotik. Membuka ladang, melakukan domestikasi hewantumbuhan, melakukan penghijauan, membuat bendungan, dan membuat sistem irigasi merupakan contoh bentuk interaksi dan adaptasi manusia. Manusia dalam berinteraksi dengan lingkungannya tidak bisa lepas dengan faktor geografis. Menurut Daldjoeni (1982) kehidupan manusia dipengaruhi oleh delapan faktor geografis yaitu:

1. Relief menentukan dalam kegiatan transportasi; perbedaan relief yang sangat berbeda menyebabkan perbedaan iklim.

- 2. Sumber-sumber mineral/sumberdaya alam bisa menimbulkan kondisi konflik di daerah tersebut.
- 3. Perbandingan luas daratan dengan luas lautan/sungai suatu wilayah yang menentukan apakah masyarakat tersebut merupakan wilayah agraris atau wilayah maritim yang mempengaruhi pada mata pencaharian masyarakatnya.
- 4. Tanah yang menentukan tingkat kesuburan daerah. Tanah yang subur menyebabkan tidak meratanya jumlah kepadatan penduduk.
- 5. Jenis flora dan fauna yang mempengaruhi kegiatan ekonomi dan kondisi pangan, sandang, dan papan.
- 6. Air sangat menentukan suatu wilayah dapat atau tidak untuk dihuni dengan baik untuk daerah non maritim.
- 7. Lokasi serta unsur relasi *spatial* (keruangan) lainya seperti posisi, jarak dengan tempat lain; suatu daerah memiliki luas dan bentuk yang berarti adanya persatuan bangsa, pertumbuhan ekonomi, serta kontak dengan daerah lain baik secara budaya maupun politik.
- 8. Iklim menentukan jenis makanan/minuman yang dikonsumsi. Daerah yang agraris mempengaruhi hasil pertanian. Musim sedikit banyak mempengaruhi sistem kerja masyarakat sepanjang tahun terutama di daerah agraris atau maritim.

Daldjoeni (1982) juga menyimpulkan bahwa manusia dalam hal ini tidak pasrah hanya pada kekuatan alam saja dan menanti memperoleh giliran untuk diubah oleh alam; manusia berperan sebagai tokoh penting dalam aktivitas alam. Alam bukanlah pengendali manusia tetapi sebagai kawan yang berdampingan dan jika perlu sebagai budaknya. Unsur-unsur lingkungan secara umum dibagi menjadi empat yaitu:

- 1. Unsur biotik contoh: tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme.
- 2. Unsur abiotik contoh: iklim, relief, air, mineral
- 3. Unsur geografis: letak lintang dan bujur, jarak antar daerah, dan luas daerah
- 4. Unsur teknik: gedung, jaringan listrik, komunikasi, jaringan jalan.

Masyarakat di daerah pedesaan terutama masyarakat agraris/maritim unsur biotik dan abiotik merupakan unsur yang dominan mempengaruhi masyarakatnya, sedangkan masyarakat di perkotaan dan industri maju unsur yang mempengaruhi adalah unsur teknik. Masyarakat daerah di kota dan industri maju memang tidak dapat dipungkiri bahwa mereka tidak bisa lepas dari iklim, relief, air tetapi unsur-unsur tersebut merupakan kondisi alam yang wajar dan diubah menjadi unsur-unsur yang sudah diadaptasi, misalnya: taman kota yang seolah-olah merupakan unsur yang didominasi oleh unsur biotik tetapi sesungguhnya merupakan unsur teknik karena sudah banyak dibuat oleh Unsur geografis merupakan unsur yang dominan mempengaruhi masyarkat pedesaan, perkotaan dan industri maju.

Bagi masyarakat lokal yang berharmoni dengan lingkungannya, alam memberikan banyak informasi/pengetahuan dalam melakukan adaptasi dan interaksinya dengan lingkungan sekitarnya. Masyarakat dalam kehidupan sehari-hari memanfaatkan teknologi yang sederhana. Masyarakat lokal mempunyai pandangan/pemahaman bahwa lingkungan alam memberikan berbagai sumberdaya yang seolah-olah siap digunakan atau hanya dimodifikasi sedikit saja. Tetapi bagi masyarakat yang sudah maju, sumberdaya adalah produk dari aspirasi, akal, bakat, kreatifitas, dan daya manusia yang diarahkan kepada alam yang semakin terbatas. Semakin meningkat kebutuhan manusia maka akan semakin meningkat tingkat pengetahuan dan teknologi yang digunakan dan dimanfaatkan.



Gambar 16 Teknologi masyarakat lokal dalam melakukan adaptasi.



Gambar 17 Masyarakat lokal berharmoni dengan alam.

Menurut Zelinsky (1965) terlepas dari jumlah penduduk, cukup atau tidaknya sumberdaya bagi masyarakat di suatu daerah tergantung dari tinggi rendahnya sosial ekonomi, budaya, kemampuan untuk mengeksploitasi sifatsifat alami wilayah tersebut, dan kemampuan untuk mengatur sirkulasi barang dan manusia di dalam atau ke luar dari wilayah tersebut sehingga tercapainya manfaat yang sebesar-besarnya dari lingkungan alam di wilayah tersebut (Daldjoeni 1982).

3.3 Deskripsi Prilaku *Spatial* Masyarakat yang Berinteraksi dengan Lingkungan

Prilaku dan pengalaman *spatial* (keruangan) masyarakat berinteraksi dengan lingkungan yang perlu dipahami menurut Minshull (1967) yang disimpulkan Daldjoeni (1982) yaitu:

- 1. Satu atau lebih efek yang terjadi akibat dari gejala.
- 2. Beragamnya gejala dari suatu tempat ke tempat lain.

- 3. Kepadatan dan membuat kelompok gejala.
- 4. Lokasi dan lokalisasi dari gejala.
- 5. Pembatasan penduduk dan kegiatannya di suatu tempat.
- 6. Penyebaran yang terjadi pada gejala-gejala di muka bumi.
- 7. Hubungan dengan gejala lain di wilayah yang bersangkutan.
- 8. Hubungan dengan gejala di wilayah yang bersangkutan atau di wilayah lain.
- 9. Akibat dari kegiatan di suatu tempat pada tempat lain.
- 10. Mengapa gejala yang terjadi hanya terjadi secara spesifik pada tempattempat tertentu, tetapi tidak ada di tempat lainya.
- 11. Pembauran gejala secara spatial.
- 12. Proses-proses/gerakan-gerakan gejala yang terjadi timbal balik.
- 13. Mengapa gejala muncul secara tidak teratur.
- 14. Bentuk dari jaringan berbagai gejala.

Menurutnya juga dengan memahami hal-hal tersebut di atas dapat memahami prilaku *spatial* (keruangan) manusia yang berinteraksi dengan alam, memahami tingkat kerentanan manusia, memahami hambatan bagi kehidupan, memahami bagaimana manusia memecahkan berbagai macam masalahnya yang berkaitan dengan ruang dan jarak. Sehingga mampu memahami prilaku dan pengalaman manusia dilihat dari sudut pandang secara *spatial* (keruangan).

Menurut Daldjoeni (1982) berikut ini merupakan dasar-dasar prilaku *spatial* masyarakat yang berinteraksi dengan alam

1. Interaksi keruangan (Spatial Interaction)

Kekhasan suatu wilayah baik dari kekhasan secara geografis, baik hasil agraris/maritim/industri maupun jasa mendorong berbagai macam bentuk kerjasama atau saling tukar hasil ataupun jasa dengan wilayah lain. Jadi perbedaan wilayah mendorong interaksi berupa mobilitas manusia (migrasi), barang (perniagaan) dan budayanya.

2. Lokalisasi

Suatu proses pemusatan suatu aktivitas pada wilayah yang terbatas disebut lokalisasi. Aktivitas pemusatan ini dapat menambah fungsi wilayah tersebut. Misalnya: Pemusatan aktivitas pemerintahan di Jakarta sekaligus menjadi kota perdagangan serta pariwisata. Banyaknya fungsi aktivitas kegiatan ini menunjukan terjadinya hubungan kepentingan manusia menyebabkan pemusatan penduduk pada daerah tersebut.

3. Budaya pada Alam

Lingkungan alam tidak memerlukan adaptasi dari masyarakat dari masa ke masa, hal ini tergambar bahwa masyarakat menangkap dan menafsirkan alam berbeda-beda menurut pandangan/pemahaman masyarakat di suatu wilayah misalnya saat ini masyarakat maju membahas betapa pentingnya jasa hutan yang diberikan melalui jual beli karbon, masa-masa sebelumnya jasa hutan ini belum terpikirkan. Kemajuan teknologi dan pengetahuan

berjalan mengikuti perubahan-perubahan padangan/pemahaman manusia terhadap alam sebagai sumberdaya. Kegiatan manusia terhadap sumberdaya alam seperti kegiatan eksplorasi dan eksploitasi tergantung dari tingkat kemampuan teknik, pendidikan, kemandirian masyarakat, ikatan sosial, organisasi ekonomi, stabilitas politik, keamanan, dan konflik yang terjadi.

4. Skala

Studi deskripsi prilaku masyarakat yang berinteraksi dengan lingkungan dapat bersifat wilayah yang spesifik dapat pula bersifat pada wilayah yang luas. Skala wilayah studi tergantung dari sifat kombinasi unsur geografis, budaya, dan aktivitas yang terjadi di daerah tersebut.

5. Adanya perubahan geografis

Deskripsi prilaku masyarakat berinteraksi dengan alam pada suatu wilayah bisa berlaku pada waktu tertentu, tetapi kondisi saat ini yang terjadi merupakan suatu hasil dari proses yang sudah berlangsung sejak dulu. melalui berbagai macam perubahan. Perubahan-perubahan bisa berlangsung dalam jangka pendek atau dalam jangka panjang. Seperti banjir, gunung meletus, tanah longsor merupakan perubahan dalam jangka pendek yang disebabkan oleh gejala insidental, sedangkan pola musim yang disebabkan iklim merupakan perubahan yang terjadi dalam jangka Reaksi dari berbagai macam perubahan geografi tersebut paniang. menyebabkan manusia memiliki prilaku untuk mengadakan perubahan dan tanggapan terhadap tawaran atau tawaran yang berubah. perubahan yang mendesak manusia mampu mendorong manusia untuk melakukan penemuan-penemuan baru untuk menjaga kelestarian hidup manusia itu sendiri.

6. Regional

Suatu region (wilayah) mempunyai keseragaman dalam *landscape* (bentang alam) dan corak kehidupan (karakteristik masyarakat, jenis mata pencaharian) misalnya dahulu daerah masyarakat jawa tengah memiliki bentang alam yang subur banyak masyarakatnya melakukan kegiatan agraris.

7. Hubungan unsur alam suatu wilayah

Unsur-unsur alam dalam suatu wilayah memberikan suatu proses yang menghasilkan ciri khusus pada suatu wilayah tersebut. Misalnya: kombinasi suhu, vegetasinya, pasang surut air laut di daerah mangrove menyebabkan daerah tersebut merupakan daerah pertambakan yang potensial.

3.4 Bentuk Adaptasi Hewan, Tumbuhan, dan Manusia Berinteraksi dengan Alam

Adaptasi dilakukan baik oleh hewan, tumbuhan, dan manusia. Adaptasi yang dilakukan berbeda satu dengan yang lainnya dengan caranya masingmasing yang khas. Untuk mempelajari bentuk adaptasi manusia, hewan dan tumbuhan kita tidak bisa lepas dalam mempelajari ilmu geografi sosial, geografi tumbuhan, dan geografi hewan.

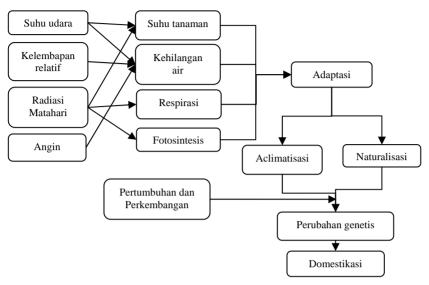
1. Adaptasi Hewan

Hewan dalam melakukan adaptasi terhadap lingkungan'berpikir' secara naluri dan instingtif, tetapi hewan tidak mampu untuk menghindarkan diri dari pengaruh alam yang sifatnya datang secara langsung. Ada kecenderungan hewan melakukan adaptasi terhadap alam menggunakan naluri dan insting mereka. Adaptasi hewan bersumber dari aliran-aliran informasi dari alam yang diperoleh hewan secara naluri dan instingtif. Aliran-aliran informasi tersebut bisa berupa perubahan suhu udara, perubahan kelembaban, perubahan iklim, jumlah makanan, dan lain sebagainya. Adaptasi pada hewan mengarah pada perubahan prilaku berdasarkan naluri dan instingtif yang biasanya dilakukan dan akan mempengaruhi anatominya dan siklus hidupnya seperti mencari makan, berkembang biak, dan melakukan perkawinan. Prilaku berdasarkan naluri dan instingtif tersebut tidak dipelajari oleh hewan dan cenderung mengikuti perubahan alam. Kupu-kupu melakukan siklus dalam hidupnya mulai dari telur-larva-kepompong-kupu-kupu dewasa, hal ini tidak meniru (artinya belajar) tingkah laku yang dimiliki kupu-kupu yang hidup sebelumnya. Pola prilaku yang diwariskan secara fisiologis memaksa kupu-kupu untuk melakukan hal tersebut. Contoh adaptasi pada hewan: bulu pada hewan, musim birahi dan reproduksi, warna khas kulit dan bulu. Adaptasi-adaptasi hewan tersebut bisa menjadi bio-indikator untuk mengamati perubahan-perubahan alam yang terjadi disekitar kita, hal ini dapat dilihat pada pembahasan sistem waktu pertanian masyarakat lokal menggunakan ciri-ciri alam.

2. Adaptasi Tumbuhan

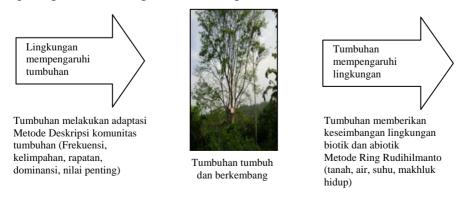
Faktor-faktor lingkungan sangat mempengaruhi fungsi fisiologis, bentuk anatomis, dan siklus hidup tumbuhan. Adaptasi tumbuhan dapat berupa pada bentuk fisiologis, anatomis dari jenis tumbuhan, dan siklus hidup tumbuhan tersebut dapat di lihat pada Gambar 18. Adaptasi tumbuhan biasanya cenderung mengikuti perubahan alam yang terjadi. Adaptasi tumbuhan berupa gejalagejala menahan penguapan berlebihan, toleransi terhadap tingkat garam, waktu munculnya bunga, bentuk-bentuk masing-masing spesies secara anatomis, atau siklus hidup tumbuhan tersebut. Adaptasi-adaptasi tumbuhan tersebut bisa menjadi bio-indikator untuk mengamati perubahan-perubahan alam yang terjadi

disekitar kita, hal ini dapat dilihat pada pembahasan sistem waktu pertanian masyarakat lokal menggunakan tanda-tanda alam.



Gambar 18 Pengaruh lingkungan pada tumbuhan yang mempengaruhi fungsi fisiologis tanaman (Jumin 1989 dalam Irwan 1992).

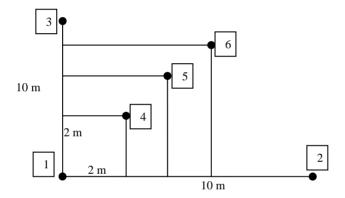
Tumbuhan akan tumbuh dan berkembang dengan cara berinteraksi dan beradaptasi dengan lingkungannya. Tumbuhan selama tumbuh dan berkembang memberikan juga pengaruh terhadap lingkungan yang ada di sekitarnya dapat dilihat pada Gambar 19. Untuk melihat bentuk interaksi dan adaptasi tumbuhan di lingkungan dapat digambarkan dengan cara melakukan Metode deskripsi komunitas tumbuhan (Michael 1984) yang diterjemahkan oleh Koestoer (1994), sedangkan untuk melihat tumbuhan memberikan pengaruh terhadap lingkungan dapat digambarkan dengan metode Ring Rudihilmanto.



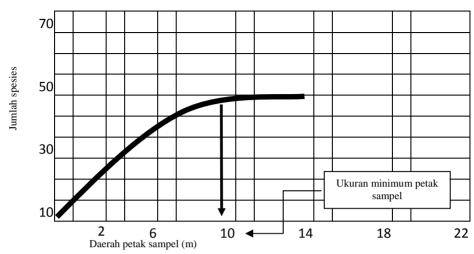
Gambar 19 Interaksi antara tumbuhan dan lingkungan.

a. Metode Deskripsi Komunitas Tumbuhan

Menurut Michael (1984) kegiatan pertama dalam melakukan pengambilan sampel tumbuhan disini, kita tidak hanya medeskripsikan spesies apa saja yang ada. Tetapi melihat relatifnya dalam komunitas yang dideskripsikan melalui penyebaran/frekuensi, kerapatan, dan dominansi suatu spesies. Jumlah sampel petak dan ukuran sampel petak di ambil secara acak sesuai dengan luasan daerah yang di amati. Daerah pengamatan daerah yang kecil dilakukan pematokan ukuran 10 m dan petak awal 2 m x 2 m. Pertama yang dilakukan dalam metode ini menghitung jumlah spesies di dalamnya, kemudian lanjutkan penambahan ukuran segiempat (no. 1,2.3,4,5,6, dan seterusnya) dapat di lihat pada Gambar 20. Kurva daerah petak spesies pada suatu titik tertentu akan menunjukan kondisi yang merata atau menurun dapat di lihat pada Gambar 21 (Koestoer 1994).



Gambar 20 Cara untuk Menentukan ukuran sampel (sumber: Michael 1984 yang diterjemahkan Koestoer 1994).



Gambar 21 Kurva daerah spesies (sumber: Michael (1984) yang diterjemahkan Koestoer (1994).

Menurutnya kondisi inilah untuk menyatakan ukuran minimal petak sampel yang diperlukan untuk daerah tersebut. Ukuran sampel tergantung pada jenis tumbuhan yang terdapat pada daerah tersebut. Sampel-sampel yang besar untuk mengambil jenis pohon, sedangkan untuk tanaman semak dan palawija dilakukan pengambilan petak sampel dengan ukuran yang lebih kecil. Jika pengukuran dilakukan terpisah untuk jenis pohon, palawija, dan semak akan memungkinkan memperoleh ukuran sampel yang sesuai untuk setiap jenis struktur tumbuhan. Pengukuran yang dilakukan adalah: (1) Frekuensi spesies individu adalah: jumlah spesies individu yang ditemui pada petak sampel dinyatakan dalam persen (%)

$$(\%) \ frekuensi = \frac{jumlah\ petak\ sampel\ sepsies}{jumlah\ total\ petak\ sampel\ yang\ diamati} x100$$

(2)Kelimpahan suatu spesies adalah jumlah individu per petak sampel. (3)Rapatan adalah jumlah spesies per petak sampel.

$$Kelimpahan = \frac{jumlah\ total\ individu\ spesies}{jumlah\ petak\ sampel\ tempat\ individu\ spesies\ ditemukan}$$

$$Rapatan = \frac{jumla\ total\ individu\ spesies}{jumlah\ total\ petak\ sampel\ yang\ digunakan\ dalam\ pengambilan\ sampel}$$

$$Kelimpahan\ relatif\ spesies\ A = \frac{jumlah\ total\ individu\ spesies\ A}{jumlah\ total\ individu\ seluruh\ spesies\ yang\ tercatat}$$

$$Dominansi = \frac{luas\ bidang\ dasar\ atau\ luas\ tajuk}{total\ daerah\ yang\ diambil\ sampel}$$

$$Dominansi\ relatif = \frac{dominansi\ spesies\ tertentu}{total\ dominansi\ seluruh\ spesies} x100$$

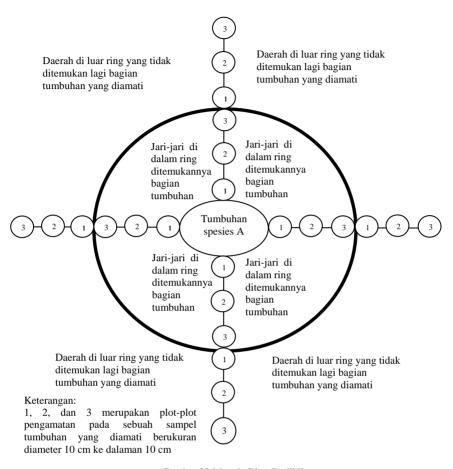
$Indeks\ Nilai\ Penting = rapatan\ relatif + frekuensi\ relatif + dominansi$

(sumber: Michael 1984 yang diterjemahkan Koestoer 1994)

b. Metode Ring Rudihilmanto

Metode ini digunakan untuk menggambarkan pengaruh tumbuhan terhadap lingkungan disekitarnya. Tumbuhan mempengaruhi lingkungan disekitarnya dengan cara memberikan keseimbangan lingkungan biotik dan abiotik yang terdiri dari tanah, suhu, air, dan makhluk hidup lainnya dapat di lihat pada Gambar 22.

Jumlah petak sampel pada pohon di ambil secara acak sesuai dengan luasan daerah yang di amati. Penentuan besar ring untuk sebuah sampel ditentukan dengan jarak dari batang pohon yang diamati sampai tidak ditemukan lagi bagian dari tumbuhan yang diamati, contoh: seresah daun yang jatuh ke tanah atau bagian tumbuhan yang ada di sekitar tumbuhan tersebut. Jumlah plot-plot pengamatan pada sebuah petak sampel berjumlah tiga dengan jarak ditentukan dengan jari-jari di dalam ring dibagi 3. Plot-plot pengamatan dibuat dalam bentuk bulat dengan tujuan untuk fleksibelitas dan kemudahan di lapangan. Penentuan plot-plot pengamatan di luar ring sama penentuan pada plot-plot pengamatan di dalam ring, dibuat dengan tujuan untuk membandingkan pengaruh tumbuhan di dalam ring dengan daerah di luar ring.



Gambar 22 Metode Ring Rudihilmanto

Bagian-bagian yang diamati dalam sebuah sampel tumbuhan adalah :

(1) tanah; merupakan bagian dari lingkungan abiotik yang merupakan media interaksi antara tumbuhan dan lingkungan. Tumbuhan dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya memberikan pengaruh terhadap tanah. Besar kecilnya pengaruh Keberadaan tumbuhan terhadap tanah dipengaruhi oleh kemampuan tumbuhan melakukan adaptasi terhadap lingkungan dimana tumbuhan tersebut tumbuh dan berkembang. Tumbuhan mempengaruhi tanah pada pH tanah, porositas tanah, 16 macam unsur yang terbagi atas unsur hara makro (C, H,O, N, P, K. Ca, Mg dan S) dan unsur mikro (Fe, Mn, Mo, B, CU, Zn, dan Cl), kelembapan tanah, dan unsur *alelopati* (unsur yang sifatnya meracuni tumbuhan lain).

Menurut penelitian Hilmanto (2006) kondisi pH tanah dan porositas tanah sedikit banyak dipengaruhi oleh tumbuhan di atasnya. Tata cara pengukuran:

- a. Pengukuran pH tanah dilakukan dengan cara mengukur pH pada tanah yang diambil pada plot-plot pengamatan pada sebuah sampel di dalam dan di luar ring yang diambil dengan bentuk bulat berukuran diameter 10 cm dan kedalaman 10 cm dapat di lihat pada Gambar 19.
- b. Menurut Michael (1984) yang di terjemahkan Koestoer (1994) yang sudah dimodifikasi oleh Hilmanto (2009) pengukuran porositas tanah dilakukan dengan cara mengukur bobot tanah kering yang diambil dari plot-plot pengamatan di dalam dan di luar ring yang berbentuk lingkaran berukuran dengan diameter 10 cm dan ke dalaman 10 cm yang dibandingkan dengan volume lubang, kemudian dihitung persen ruang porinya dapat di lihat pada Gambar 18.

$$D = \frac{bobot\ tanah\ kering\ yang\ diambil\ plot\ sampel}{volume\ lubang}$$

Persen ruang pori =
$$\frac{(2,6-D)}{2,6}x100$$

Nilai 2,6 adalah gaya tarik jenis partikel tanah.

- c. Pengukuran hara tanah bisa dilakukan dengan cara *Walkey-Black* (Michael 1984)
- d. Pada tanaman yang memiliki unsur *alelopati* dapat dicirikan dengan tidak adanya jenis tumbuhan lain yang ada di bawah tumbuhan tersebut secara alami.
- (2) Suhu; tumbuhan akan mempengaruhi suhu yang ada disekitarnya, hal ini karena air digunakan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan terutama dalam proses fotosintesis. Tumbuhan dalam proses fotosintesis menangkap CO₂ dan melepaskan O₂ ke udara. CO₂ merupakan unsur yang menyerap panas yang menyebabkan suhu meningkat yang ada di atas permukaan bumi yang disebut efek rumah kaca, dengan adanya tumbuhan maka suhu menjadi menurun di udara terutama di sekitar tumbuhan. Tumbuhan juga mampu menahan panas matahari langsung ke tanah sehingga suhu akan berbeda antara suhu daerah yang tidak tertutup tajuk dengan suhu daerah yang tidak tertutup tajuk. Pengukuran suhu udara bisa menggunakan termometer. Termometer di tempatkan pada plot-plot sampel di dalam daerah ring dan ditempatkan di luar daerah ring, untuk mengetahui perbedaan suhu yang disebabkan pengaruh tumbuhan yang diamati.
- (3) air; merupakan bagian dari lingkungan abiotik yang merupakan media interaksi antara tumbuah dan lingkungan. Bagi tumbuhan air digunakan dalam

proses pertumbuhan dan perkembangan terutama dalam proses fotosintesis, dan air yang dikeluarkan oleh tumbuhan di udara merupakan proses transpirasi.

$$C_2H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 637 \text{ Kkal}$$

Kondisi air dapat diukur melalui kondisi kelembapan udara. Kelembaban udara merupakan jumlah uap air dalam udara, hal ini karena proses transpirasi yang dilakukan oleh tumbuhan. Menurut Asdak (2007) teknik pengukuran transpirasi dapat dilakukan pada beberapa jenis tumbuhan dalam plot-plot percobaan. Teknik tersebut adalah:

- 1. Plot pengukuran menggunakan *lysimeter*.
- 2. Perhitungan berkurangnya tingkat kelembaban tanah dalam plot percobaan.
- 3. Melakukan pemangkasan cabang-cabang tumbuhan dan menimbangnya untuk menghitung laju hilangnya air.
- 4. Analisis neraca air.
- (4) makhluk hidup lain; tumbuhan mempunyai pengaruh terhadap makhluk hidup lain di lingkungan karena tumbuhan merupakan tempat tinggal suatu makhluk hidup, sumber makanan, tempat tumbuh berkembang makhluk lain, dan sebagainya. Pembuatan Tabel 3 untuk mengetahui pengaruh tumbuhan terhadap makhluk hidup lainnya.

Tabel 3 Tabel pengaruh tumbuhan terhadap makhluk lain

Nama	Nama	Ditemukan pada (Tajuk, batang pohon, akar/tanah)		Hubungan					
lokal	latin		epifit	parasit	Mikoriza	mutualisme	dll		

3. Adaptasi Manusia

Manusia dalam melakukan adaptasi tidak memodifikasi secara anatomis tetapi lebih mengarah pada mengubah prilaku serta budaya sebagai respon terhadap lingkungan di sekitarnya. Adaptasi manusia pada dasarnya bersumber dari kebutuhan dan keinginan untuk mengadakan harmoni antara dirinya dengan lingkungan disekitarnya. Selain itu manusia mempengaruhi lingkungannya dan manusiapun dipengaruhi oleh lingkungannya. Manusia pada kondisi tertentu dipaksa untuk melakukan adaptasi usahanya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan keterbatasan yang ada dilingkungan sekitarnya.

3.5 Budaya sebagai Bentuk Adaptasi Masyarakat Berinteraksi dengan Alam

Manusia memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan abiotik dan biotiknya. Manusia tidak hanya sebagai mahkluk dari dunia hewan dan tumbuhan, tetapi juga sebagai pemilik kekuatan yang besar untuk melakukan adaptasi. Setiap masyarakat memiliki kemampuan dan cara-cara adaptasi dan interaksi berbeda yang diwariskan dari generasi ke generasi dan selanjutnya dikembangkan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang merupakan unsur-unsur budaya masyarakat.

3.6 Teknik-Teknik dalam Pengelolaan Lahan sebagai Bentuk Adaptasi

Menurut Hilmanto (2009) dan Kadarwati (2003) masyarakat dalam mengelola lahan dapat di lihat pada Gambar 23. Kegiatan-kegiatan pengelolaan lahan antara lain:

1. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menggemburkan tanah agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan optimal. Selain itu, untuk tanaman semusim yang baru di tanam sangat penting agar akar tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik. Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan menggunakan alat berat dan sederhana lainya.

2. Penanaman

Melakukan penanaman harus memperhatikan waktu tanam, musim, jenis tanah, jarak tanam, kedalaman tanam dan jenis tanaman yang ditanam.

3. Pergiliran Tanaman

Pergiliran tanaman, khususnya untuk penanaman tanaman pertanian semusim perlu dilakukan untuk mempertahankan kesuburan tanah. Bila lahan terus menerus dikelola dengan teknik monokultur, maka tingkat kesuburan tanah akan menurun.

4. Pemupukan

Pemupukan dilakukan untuk menambah ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman. Jenis pupuk yang biasa digunakan ada dua jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, dan pupuk kandang, sedangkan contoh pupuk anorganik adalah urea, TSP, KCL, dan ZA.

5. Pembuatan sistem drainase

Kegiatan ini bertujuan untuk memperlancar pemasukan dan pengeluaran air, serta untuk menghindari penggenangan. Pembuatan sistem drainase dapat dilakukan dengan membuat gulud dan parit saluran air.



Gambar 23 Masyarakat lokal melakukan teknik pengelolaan lahan (foto: Rodlilisa 2008).

6. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan secara teknik kultur dan nonteknik kultur (mekanik, kimia, dan biologi). Pengendalian secara kultur dapat dilakukan dengan cara:

- a. Pemilihan jenis tanaman yang memiliki kekerabatan berbeda atau pergiliran tanaman. Dengan mengkombinasikan berbagai tanaman yang berbeda kekerabatannya, diharapkan siklus hidup hama dan penyakit yang biasa menyerang tanaman dapat dihentikan.
- b. Pengaturan jarak tanam.
- c. Pengendalian hama secara terpadu, yaitu dengan melakukan satu atau lebih cara pengendalian secara berurutan atau bersama yang bertujuan menghasilkan efek yang saling membantu secara berkesinambungan.
- d. Pengendalian secara nonteknik kultur adalah dengan pembuangan hama secara mekanik atau dengan menggunakan pestisida.
- e. Pengendalian hama secara biologis yaitu dengan cara membiarkan predator alami hama.

3.7 Masyarakat Lokal Mempunyai Kemampuan untuk Membagi Wilayah Pengelolaan Lahan sebagai Bentuk Adaptasi

Hasil penelitian Hilmanto (2009) dan Walhi (2007) SHK PBL membagi wilayah kelolanya menjadi 4 bagian yaitu Zona Hutan Inti, Hutan Konservasi, Pemanfaatan dan Perlindungan DAS. Pembagian tersebut dilakukan berdasarkan kondisi topografi wilayah kelola dan mengikuti zonasi yang ditetapkan UPTD Tahura.



1. Zona Hutan Inti

Luas hutan inti/alam yang ditetapkan SHK PBL adalah seluas \pm 10,50 ha atau 1,9 % dari luas keseluruhan wilayah kelola. Penentuan hutan inti berdasarkan pada kondisi hutan yang asli, belum pernah digarap/dibuka untuk kegiatan perladangan atau kegiatan pertanian sejak pertama kali kawasan Gunung Betung/Tahura WAR dibuka oleh masyarakat sekitar maupun pendatang.

Keanekaragaman hayatinya (biodiversity) masih asli yang mengandung nilai budaya dan nilai keramat (magis) tersendiri bagi masyarakat. Hutan inti memiliki kanopi bertingkat dari tumbuhan sejenis lumut, rerumputan, pakupakuan, perdu hingga kayu keras yang merupakan tumbuhan asli Tahura WAR yang tingginya mencapai ± 50 m. Hutan inti merupakan tempat tinggal bagi beberapa jenis burung (Rangkong, Kepudang, Elang, burung Hantu, dan jenis burung lainya) yang biasa terlihat melintas pada zona pemanfaatan. Hutan inti juga merupakan tempat berlindung dan berkembang biak bagi hewan-hewan seperti beruang, ular, babi hutan, rusa, monyet, trenggiling, beruk, pukang, macan akar, kijang, dan ayam hutan yang sulit ditemui di zona pemanfaatan dan konservasi.

2. Zona Hutan Konservasi dan Perlindungan DAS

Hutan konservasi dalam konteks pembagian zonasi oleh SHK PBL di wilayah kelolanya merupakan hutan buatan berupa lahan kritis akibat penebangan liar maupun perladangan dengan kemiringan antara 40° - 45° , untuk dipulihkan kembali menjadi hutan alam. Luas hutan konservasi tersebut $\pm 7,75$ ha dari keseluruhan luas wilayah kelola dan perlindungan DAS sepanjang 1000 m dapat di lihat pada Gambar 24.



Gambar 24 Zone Perlindungan sebagai upaya masyarakat adaptasi positif masyarakat (foto: Rodlilisa 2008).

Zona ini berkaitan dengan perlindungan mata air dan DAS, maka dalam prakteknya di lapangan pemulihan dan perlindungan kedua zona tak bisa dipisahkan. Keterkaitan fungsi dan wilayah mempunyai pengaruh pada jenis tanaman yang ditanam untuk lokasi ini. Jenis tanaman yang ditanam di zona konservasi dan perlindungan DAS diantaranya berupa tanaman penyerap air seperti bambu, MPTS seperti petai, durian, kemiri, dan kayu keras lainnya.

Zona konservasi merupakan wilayah yang dilindungi oleh masyarakat setelah hutan inti sebab selain berfungsi sebagai perlindungan mata air, DAS, mencegah erosi, pengikat karbon/investasi udara segar (jasa lingkungan) juga sebagai area yang kelak menjadi rumah bagi jenis-jenis hewan asli Tahura WAR tanpa proses penangkaran seperti hewan melata, kupu-kupu, biota sungai dan sebagainya.

Masyarakat Dusun Lubuk Baka telah menyepakati aturan-aturan seperti setiap minimal 1-2 m pada zona pemanfaatan/kebun yang bersisian dengan siring, sepadan sungai atau mata air tidak boleh dimanfaatkan sebagai kebun dan harus dihibahkan sebagai wilayah kelompok dan ditanami dengan tanaman yang mampu mengikat air serta dipelihara dari kemungkinan perusakan oleh pihak lain untuk melindungi kedua zona tersebut.

Setiap DAS diberi plang peringatan dan larangan yang isinya agar siapapun tidak boleh menangkap ikan dengan cara bom, setrum atau putas, mengotorinya dengan limbah kimia maupun limbah manusia, dan menebang tanamanan terutama di daerah hulu DAS dan mata air. Aturan tersebut berlaku sangat keras.

3. Zona Pemanfaatan

Jenis tanaman pada zona pemanfaatan terdiri dari tanaman tajuk tinggi yaitu: jenis-jenis tanaman Multi Purpose Trees Species (MPTS) seperti kelapa, durian, melinjo, pinang, petai, kemiri, jengkol, dan sridia; tanaman tajuk sedang (tanaman pokok) yaitu: kopi dan kakao; tanaman tajuk rendah: tanaman sayuran seperti cabai, terung, tomat, dan bayam. Deskripsi komunitas tanaman di Dusun Lubuk Baka: Jumlah individu tanaman, intensitas ditemukannya tanaman, dan luas penutupan (coverage) yang menutupi lahan masyarakat oleh tanaman pada semua etnis (Jawa, Semendo dan Sunda) tertinggi yaitu tanaman kopi dan kakao, sedangkan Indek nilai penting (INP) yang menunjukan tingkat dominansi (tingkat penguasaan) tanaman di lahan masyarakat etnis Jawa dengan nilai tertinggi pada tanaman kopi, kakao, sridia, petai, dan kelapa. INP tertinggi tanaman dilahan masyarakat Etnis Semendo (tanaman kopi, kakao, sridia, duren, petai, cengkeh dan jengkol), sedangkan di lahan masyarakat Etnis Sunda (tanaman kopi, kakao, sridia, melinjo, duren dan petai) secara lengkap deskripsi komunitas tanaman di Dusun Lubuk Baka dapat di lihat pada Tabel 5. Contoh lahan yang dikelola/dimanfaatkan oleh masyarakat Dusun Lubuk Baka di zona pemanfaatan dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25 Contoh lahan yang dikelola Masyarakat Etnis (a) Jawa (b) Sunda (c) Semendo.

Zona pemanfaatan seluas \pm 448,50 ha adalah wilayah perkebunan berbentuk agroforestri dengan tanaman utama kopi dan kakao. Areal tersebut merupakan wilayah hutan yang dibuka dan dimanfaatkan untuk dijadikan perladangan sejak pembukaan lahan tahun 1964 dapat dilihat pada Tabel 4 (Walhi 2007).

Tabel 4 Luas lahan kelola untuk zona pemanfaatan per talang

Nama Talang (Kelompok)	Luas wilayah kelola (ha)	Tanaman pokok	Tahun pembukaan
Margo Mulyo	64	Kopi dan Kakao	1964
Tegal Sari	108	Kopi dan Kakao	1964
Anjam	20	Kopi dan Kakao	1964
Sumber Sari	84	Kopi dan Kakao	1964
Muara Pujo Dadi	66,5	Kopi dan Kakao	1964
Sinar Rejo	22,5	Kopi dan Kakao	1964
Umbul Lapan	35	Kopi dan Kakao	1964
Sinar Lestari	66	Kopi dan Kakao	1964
Total	466	Kopi dan Kakao	1964

Sumber: Walhi (2007)

Tabel 5 Deskripsi komunitas tanaman di Dusun Lubuk Baka

Jenis tanaman	Luas lahan (ha)		Jumlah tanaman		Luas bidang dasar (m²)		Kerapatan relative (%)		Frekuensi relative (%)						
	Jawa	Semendo	Sunda	Jawa	Semendo	Sunda	Jawa	Semendo	Sunda	Jawa	Semendo	Sunda	Jawa	Semendo	Sunda
Kopi				17400	18500	17600	0.008	0.004	0.005	63.351	81.462	64.152	63.351	81.462	64.159
Coklat				9610	3625	9300	0.005	0.003	0.004	34.989	15.962	33.898	34.989	15.962	33.902
Sridia				40	95	100	0.026	0.025	0.025	0.146	0.418	0.365	0.146	0.418	0.365
Cengkeh				43	131	63	0.031	0.018	0.025	0.157	0.577	0.230	0.157	0.570	0.230
Melinjo				28	39	100	0.031	0.020	0.025	0.102	0.172	0.365	0.102	0.172	0.365
Duren	17	20	19	151	131	116	0.071	0.057	0.062	0.550	0.577	0.423	0.550	0.577	0.423
Kemiri				15	10	12	0.071	0.071	0.071	0.055	0.044	0.044	0.0550	0.044	0.044
Pinang				10	24	15	0.049	0.049	0.049	0.036	0.106	0.055	0.036	0.106	0.055
Petai				84	114	69	0.071	0.071	0.071	0.306	0.502	0.252	0.306	0.502	0.252
Jengkol				8	21	12	0.097	0.096	0.096	0.029	0.093	0.044	0.029	0.093	0.044
Kelapa				77	20	48	0.050	0.050	0.050	0.280	0.088	0.175	0.280	0.088	0.175
Jumlah		000) 1 ***		27466	22710	27435	0,509	0,464	0,484	100	100	100	100	100	100

Sumber: Data primer (2009) dan Walhi (2007)

Tabel 5 Deskripsi komunitas tanaman di Dusun Lubuk Baka

Jenis tanaman	Do	ominansi relative (%)		INP (%)				
	Jawa	Semendo	Sunda	Jawa	Semendo	Sunda			
Kopi	64.7626	66.2712	59.7257	191.4647	229.1950	188.0360			
Coklat	22.8917	9.5404	24.1628	57.8804	41.4647	91.9631			
Sridia	0.4824	2.2502	1.7180	35.6167	3.0869	2.4470			
Cengkeh	0.6402	2.1548	1.0823	0.9533	3.3085	1.5416			
Melinjo	0.4169	0.7299	1.7180	0.6208	1.0734	2.4470			
Duren	5.0582	6.9816	4.8222	6.1577	8.1353	5.6679			
Kemiri	0.5025	0.6580	0.5727	0.6117	0.7460	0.6601			
Pinang	0.2326	1.0966	0.4971	0.3054	1.3080	0.6065			
Petai	2.8138	7.5007	3.2928	3.4255	8.5047	3.7958			
Jengkol	0.3648	1.8807	0.7794	0.4230	2.0656	0.9982			
Kelapa	1.8345	0.9359	1.6291	2.3951	1.1120	1.9790			
Jumlah	100	100	100						

Sumber: Data primer (2009) dan Walhi (2007)

Ringkasan

Manusia dalam kehidupannya sebagai makhluk biologis dan makhluk sosial akan selalu berinteraksi dengan alam lingkungannya. Manusia mengembangkan budaya dalam melakukan interaksi dan adaptasi dengan alam lingkungan yang ada disekitar mereka. Budaya yang dikembangkan oleh manusia dalam interaksi dan adaptasinya dengan alam lingkungannya berupa: sistem pengetahuan dan teknologi, sistem organisasi, bahasa dan sastra, sistem kepercayaan, dan kesenian. Kebudayaan itu ada dan berkembang dipengaruhi oleh sumberdaya alam dan atau hasil kegiatan produktif, reproduktif, dan sosial.

Latihan

- 1. Apakah dengan budaya yang dikembangkan masyarakat mampu memperbaiki kondisi pemanasan global dan masalah lingkungan lainnya yang ada saat ini? Jelaskan!
- 2. Jelaskan proses yang terjadi bagaimana manusia mengembangkan budaya dalam interaksinya dengan alam?

Daftar Pustaka

- Elder F.1972. *Crisis in Eden (A Religious Study of Man and Environment)*. New york: Abingdon Press.
- Daldjoeni N. 1982. Pengantar Geografi untuk Mahasiswa dan Guru Sekolah. Bandung: Penerbit Alumni.
- Irwan ZD.1992. Prinsip-Prinsip Ekologi dan Organisasi Ekosistem Komunitas dan Lingkungan. Jakarta. Bumi Aksara.
- Michael.1984. Ecological Methods for Field and Laboratory Investigations. [Terjemahan].Koestoer YR. 1994. Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium. Jakarta: UI-Press.
- Hilmanto R. 2009. Local Ecological Knowledge dalam Teknik Pengelolaan Lahan pada Sistem Agroforestri (Kasus di Dusun Lubuk Baka, Kabupaten Pesawaran, Propinsi Lampung). [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- ______. 2006. Peran Bambu Betung Dendrocalamus asper dalam Rehabilitasi Lahan Kritis. Laporan Hasil Penelitian.[Publikasi].www.unila.ac.id/lemlit/laptunilapp-gdl-res-2007-rudihilman-728-2006_lp_1pdf. [2 September 2009]



- Kadarwati S. 2003. Karakteristik Perilaku Masyarakat yang Terkait dengan Local Ecological Knowledge (LEK) dalam Pengelolaan Pekarangan di Desa Sekitar Hutan Register 22 Way Waya Propinsi Lampung [skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.
- [Walhi] Wahana Lingkungan Hidup. 2007. Program Pengelolaan Sumberdaya Hutan dan Lingkungan Hidup untuk Peningkatan Ekonomi Komunitas Desa Hutan dan Keberlanjutan Ekosistem Tahura WAR Propinsi Lampung. Lampung: WALHI.