

Laporan Khusus Pus/05/90

ISSN 0852-6222

# Peta Agroekologi Utama Tanaman Pangan di Indonesia



Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Departemen Pertanian

# **Peta Agroekologi Utama Tanaman Pangan di Indonesia**

---

Disusun oleh :

**Irsal Las**

**A. Karim Makarim**

**A. Hidayat**

**A. Syarifuddin Karama**

**Ibrahim Manwan**

---

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan**  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Departemen Pertanian

1991

**Laporan Khusus  
Pusat Penelitian dan Pengembangan  
Tanaman Pangan**

**Penanggung Jawab**  
Ibrahim Manwan

**Redaksi**  
Ibrahim Manwan  
A. Dimiyati  
Mahyuddin Syam  
Sylvia Sunarno  
Adi Widjono

**Alamat**  
Jalan Merdeka 147, Bogor 16111  
Telp. (0251) 324089, 312755

**ISSN 0852-6222**

## KATA PENGANTAR

Perencanaan pembangunan pertanian nasional perlu dilandaskan pada informasi yang relevan dan akurat. Salah satu bentuk informasi penting yang dibutuhkan sekarang ini adalah peta agroekologi. Laporan Khusus ini diterbitkan untuk mendukung ketersediaan informasi semacam itu.

Agroekologi merupakan pencirian sifat dan karakter lingkungan fisik suatu sistem produksi pertanian. Peta agroekologi utama tanaman pangan ini mengindikasikan faktor iklim, tanah, toposiografi, dan infrastruktur secara umum di Indonesia. Oleh sebab itu peta ini berguna untuk menduga intensitas dan pola tanam potensial, penerapan suatu paket teknologi usahatani tanaman pangan pada suatu wilayah, dan memudahkan alih teknologi dari suatu wilayah ke lain wilayah.

Di samping untuk menunjukkan penyebaran macam agroekologi utama di Indonesia, peta ini memperlihatkan potensi wilayah yang dapat mendukung strategi penelitian dan perencanaan pembangunan pertanian nasional secara lebih efektif dan efisien. Dengan demikian, tingkat produksi serta jenis komoditas pertanian yang sesuai dapat dioptimalkan.

Kami berharap bahwa berbagai pihak, termasuk lembaga, peneliti, perencana, khususnya yang berkaitan dengan pertanian tanaman pangan, dapat memanfaatkan publikasi ini. Sementara itu kami terus berusaha mengembangkan peta ini secara lebih terinci agar lebih sesuai dengan berbagai keperluan di wilayah-wilayah yang lebih spesifik.

Berbagai kekurangan tentu masih terkandung dalam terbitan ini. Karena itu saran dan kritik dari pembaca akan sangat membantu kami dalam usaha untuk memperbaikinya.

Kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa SWAMPS-II dan the International Development Research Centre (IDRC), yang telah memberikan dukungan dana bagi penerbitan publikasi ini.

Bogor, April 1991

Kepala  
Pusat Penelitian dan Pengembangan  
Tanaman Pangan



**Dr. Ibrahim Manwan**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR . . . . .	iii
PENDAHULUAN . . . . .	1
AGROEKOLOGI INDONESIA . . . . .	2
Geografis dan Fisiografis . . . . .	2
Iklim . . . . .	2
Musim dan Agroklimat . . . . .	4
Tanah . . . . .	5
PERTANIAN . . . . .	7
Pertanian dan Infrastruktur . . . . .	7
Pertanian Tanaman Pangan . . . . .	8
METODOLOGI PENDEKATAN . . . . .	10
Konsepsi Dasar Pendekatan . . . . .	10
Kriteria dan Klasifikasi . . . . .	12
PETA PEWILAYAHAN AGROEKOLOGI . . . . .	14
Zone Agroekologi Alamiah . . . . .	14
Zone Agroekologi Pragmatis . . . . .	17
BEBERAPA ALTERNATIF POLA TANAM TANAMAN PANGAN DI BEBERAPA AGROEKOLOGI DI INDONESIA . . . . .	19
KESIMPULAN . . . . .	22
PUSTAKA . . . . .	23
LAMPIRAN . . . . .	25
Peta Agroekologi Utama, Lembar A (Peta Agroekologi Alamiah)	
Peta Agroekologi Utama, Lembar B (Peta Agroekologi Pragmatis)	

## PENDAHULUAN

Kenyataan menunjukkan bahwa produksi pertanian di Indonesia relatif masih jauh di bawah potensi sumberdaya (genetik dan fisik). Masih banyak wilayah yang potensial untuk pertanian belum sepenuhnya dimanfaatkan. Produksi yang optimum dan mantap serta berwawasan lingkungan hanya dapat dicapai bila paket teknologi yang diterapkan sesuai menurut tipe dan potensi agroekosistem masing-masing lahan.

Tanaman pangan yang umumnya terdiri atas tanaman semusim, merupakan tanaman-tanaman yang lebih peka terhadap berbagai deraan (*stres*) lingkungan dengan daya pulih yang lebih terbatas dibandingkan tanaman tahunan. Oleh karena itu penerapan paket teknologi sistem usaha tani tanaman pangan harus didasarkan kepada suatu kajian agroekologis yang lebih komprehensif.

Berdasarkan berbagai paramater fisik (fisiografis/topografis tanah dan iklim), Indonesia terdiri atas beranekaragam ekosistem. Untuk itu dibutuhkan pula aneka ragam paket teknologi pertanian, terutama tanaman pangan, baik introduksi maupun hasil penelitian sendiri. Di lain pihak kegiatan penelitian yang telah dilakukan masih sangat terbatas dan belum mampu menjangkau semua tipe agroekosistem yang ada, sehingga masih banyak paket teknologi yang direkomendasikan bersifat umum.

Untuk menghasilkan dan menguji suatu **paket teknologi pertanian** dibutuhkan banyak dana, tenaga, dan waktu. Untuk wilayah yang luas dan dengan agroekosistem yang beraneka ragam, proses adopsi dan alih teknologi menjadi sangat mahal dan lambat sekali. Karena itu diperlukan pendekatan-pendekatan yang lebih taktis agar penelitian dan hasilnya dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien.

Pada tahap dini, perlu dilakukan penyederhanaan dan pengelompokan agroekosistem yang beragam tersebut dalam bentuk klasifikasi atau wilayah agroekologi tertentu yang dapat dituangkan dalam bentuk peta. Di samping lebih informatif dan mudah diinterpretasikan, peta lebih mudah dimodifikasi untuk mengantisipasi keadaan serta kebijakan pengelolaan lahan di masa mendatang.

Pewilayahan agroekologi disusun berdasarkan faktor-faktor yang dianggap dominan mempengaruhi produksi pertanian pada tiap daerah serta tipe lahan. Faktor-faktor dimaksud adalah faktor fisik lingkungan (iklim dan tanah), *man-made infrastructure* yang erat kaitannya dengan produktivitas lahan.

Peta pewilayahan tipo-agroekologi sebagai salah satu sarana strategis dalam pembangunan pertanian disusun untuk lebih mengarahkan dan meningkatkan efisiensi serta efektifitas kegiatan penciptaan dan pemilihan teknologi alternatif melalui penelitian pertanian. Peta tersebut juga berguna sebagai pengarah dan evaluator dalam penerapan suatu hasil penelitian dan/atau paket teknologi pertanian dan pemanfaatan sumberdaya alam. Dalam kaitan ini peta agroekologi dapat pula digunakan sebagai peta dasar dalam menyusun pewilayahan komoditas dan usahatani dalam pengembangan berbagai konsep pertanian tangguh.

## AGROEKOLOGI INDONESIA

### Geografis dan Topografis

Secara geografis, Indonesia terletak antara 5,4° LU dan 10,8° LS dan terdiri dari gugusan beribu-ribu pulau yang tersebar di antara Lautan Hindia dan Lautan Pasifik serta Laut Cina Selatan.

Sesuai dengan proses pembentukannya yang dicirikan oleh banyaknya pegunungan, keadaan fisiografi Indonesia sangat beragam, baik bentuk wilayah, kemiringan, maupun ketinggiannya dari permukaan laut. Keragaman tersebut menyebabkan terdapatnya aneka ragam tipe lahan di Indonesia. Dari wilayah dataran yang sempit (pantai barat Sumatera dan Jawa bagian barat) hingga yang lebar (Sumatera bagian selatan, Kalimantan, dan Irian Jaya bagian selatan). Juga terdapat daerah perbukitan dan pegunungan dengan permukaan yang bergelombang dan berombak. Daerah-daerah ini umumnya terdapat pada bagian tengah sebagian besar pulau-pulau di Indonesia.

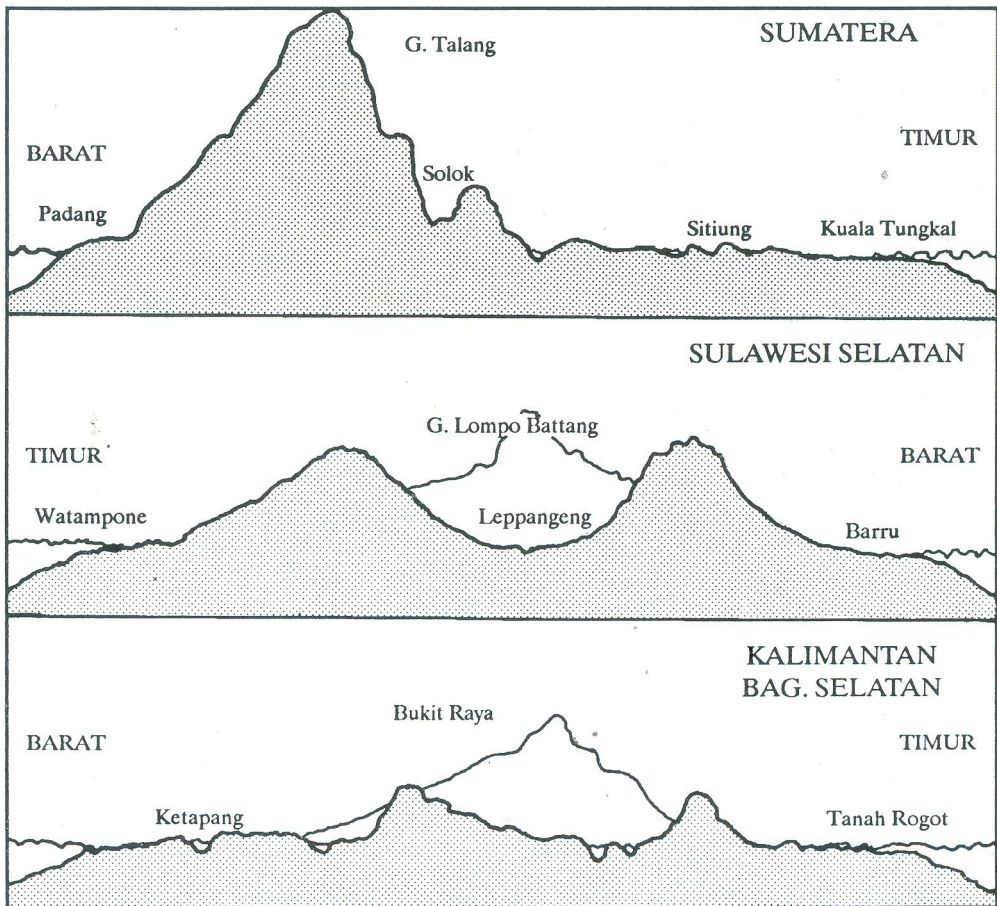
Ketinggian tempat dari muka laut bervariasi dari 0 m (pantai) hingga 5.030 m (Puncak Jaya Wijaya di Irian Jaya). Mengikuti sebaran perbukitan dan gunung, wilayah dataran tinggi kebanyakan dijumpai di bagian tengah sebagian besar pulau-pulau, kecuali di Sumatera dan Jawa bagian barat.

Dataran yang cukup luas (lebar) yang biasanya terdapat sungai-sungai besar kebanyakan merupakan daerah berdrainase jelek berupa rawa lebak ataupun pasang surut, seperti di Sumatera bagian Selatan dan Kalimantan. Wilayah pegunungan dan dataran tinggi umumnya berupa hutan hujan tropis yang cukup lebat dengan beraneka ragam tipe vegetasi dan jenis tumbuhan alamiah. Pada Gambar 1 diilustrasikan penampang melintang tiga contoh tipe fisiografi wilayah suatu pulau di Indonesia.

Dari hampir 192 juta ha total wilayah Indonesia, sekitar 24 juta ha telah diusahakan sebagai lahan pertanian, 114 juta sebagai hutan dalam berbagai kategori, sisanya dalam bentuk padang rumput, padang alang, danau, sungai, dan lain-lain. Menurut Affandi (1), diperkirakan masih terdapat sekitar 67 juta ha lahan yang potensi untuk pertanian, yaitu lahan-lahan dengan kemiringan 15%.

### Iklm

Secara umum Indonesia dinyatakan sebagai daerah beriklim tropis basah (*humid tropics*) yang *isohyper-thermic*. Penciri utama iklim di Indonesia adalah curah hujan, kemudian diikuti oleh keragaman suhu yang sangat ditentukan oleh tinggi tempat dari permukaan laut (*altitude*). Walaupun sebagian besar wilayah Indonesia mendapatkan curah hujan cukup tinggi (> 2000 mm/tahun dengan musim hujan > 6 bulan), terdapat juga beberapa wilayah yang cukup kering yang hampir mirip dengan daerah beriklim semi-arid-tropik (SAT).



Gambar 1. Profil penampang melintang fisiografi wilayah pulau Sumatera, Sulawesi, dan Kalimantan (modifikasi dari: Sandi, 26; Scholz et al., 27).

Pada umumnya iklim Indonesia dikendalikan oleh peredaran Angin Monsoon Asia, Angin Passat (*trade winds*) dan berbagai angin lokal yang banyak terkait dengan kondisi fisiografi dan posisi geografinya. Indonesia merupakan zone pertemuan angin yang bertiup dari belahan bumi utara dengan angin dari belahan bumi selatan yang dikenal dengan zone konvergensi inter tropik (*inter-tropical convergence zone, ITCZ*). Wilayah ini sering dicirikan dengan adanya awan kumulonimbus dengan curah hujan yang tinggi.

Embut (fluktuasi) intensitas penyinaran surya potensial di Indonesia relatif kecil. Lama penyinaran dan intensitas radiasi aktual di permukaan cenderung berkorelasi negatif dengan curah hujan. Dari beberapa stasiun iklim diperoleh kisaran lama penyinaran 3-10,5 jam/hari dengan intensitas radiasi surya 235-535 kal/cm<sup>2</sup>/hari. Dengan beberapa pengecualian, nilai kedua unsur iklim tersebut cenderung lebih tinggi selama musim kemarau dibanding musim hujan (15).

Suhu rata-rata dari musim ke musim mempunyai keragaman hanya 2-5°C dengan pola yang hampir mengikuti radiasi surya. Keragaman suhu antara satu dengan lain lokasi sangat terkait dengan tinggi tempat di atas permukaan laut. Diperkirakan suhu minimum turun sekitar 5°C dan suhu maksimum sekitar 6°C dengan peningkatan tinggi tempat 1000 m dpl. Jika informasi kuantitatif suhu udara suatu lokasi tidak ada, sering *altitude* digunakan untuk menduga suhu suatu lokasi di Indonesia (11, 15).

Embut dan keragaman kelembaban udara dan angin umumnya masih dalam kisaran toleransi tanaman. Hanya pada beberapa lokasi dan waktu tertentu ia bersifat ekstrim terhadap tanaman dan/atau kasus tertentu, seperti kelembaban yang tinggi dalam kaitannya dengan penyakit dan proses pembungaan tanaman. Kelembaban nisbi rata-rata beberapa lokasi pada umumnya berkisar antara 60-96%.

### Musim dan Agroklimat

Embut, sifat, dan keragaman musim di Indonesia selalu dikaitkan dengan curah hujan, yaitu musim hujan (MH) dan musim kemarau (MK). Tetapi bila ditilik lebih rinci menurut wilayah dan dominasi sirkulasi udara atau angin musim, di Indonesia terdapat 4 periode yang kondisi iklim dan cuacanya agak berbeda, yaitu periode Desember-Januari-Februari, Maret-April-Mei, Juni-Juli-Agustus, dan September-Oktober-November.

Selama periode Desember-Januari-Februari, bertiup Angin Passat Timur Laut dari Laut Cina Selatan dan Lautan Pasifik yang mencapai kawasan Indonesia sebagai Angin Passat Barat Daya. Di kawasan Indonesia bagian tenggara, angin tersebut merupakan angin barat yang agak *divergen* (memencar). ITCZ berada sedikit di bawah katulistiwa hingga Laut Jawa, di samping itu Angin Monsoon masih bertiup dari Lautan Hindia. Oleh sebab itu, selama periode ini curah hujan cukup tinggi di sebagian besar wilayah Indonesia kecuali beberapa lokasi di NTT dan Maluku.

Periode Maret-April-Mei sebagai musim peralihan antara musim hujan dan musim kemarau, Angin Passat Tenggara mulai mencapai wilayah Indonesia, terutama bagian tenggara. Angin Passat Barat Daya mulai melemah, kecuali di sekitar Maluku dan Irian Jaya, sedangkan Angin Monsoon dari Lautan Hindia menguat sejajar katulistiwa yang *onshore* (bertiup menghadap garis pantai) dengan pantai barat Sumatera dan Kalimantan. Akibatnya, selama periode ini di sekitar katulistiwa, terutama Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Irian Jaya, dan Maluku curah hujan masih cukup tinggi, sedangkan di wilayah lain terutama Jawa dan Bali, hujan mulai berkurang.

Periode Juni-Juli-Agustus merupakan periode paling kering di sebagian besar wilayah Indonesia. Hanya beberapa daerah yang mendapatkan hujan cukup tinggi, sebagai akibat angin lokal dan pengaruh akhir dari Monsoon. Selama periode ini Angin Passat Tenggara yang kering dan dingin dari Australia semakin dominan bertiup dan ITCZ berada di utara. Daerah yang bercurah hujan tinggi selama periode ini ditemui di sekitar Ambon, Padang, dan Pontianak.

Selama periode **September-Oktober-Nopember** ITCZ kembali menuju selatan dan Angin Passat dan Angin Monsoon dari barat mulai menguat menuju timur. Pengaruh Angin Passat Tenggara makin ke utara semakin berkurang karena suhu di Australia mulai naik. Oleh karena itu di Indonesia bagian barat, termasuk sebagian Jawa dan Sulawesi, terjadi awal musim hujan.

Oleh Boerema (7) curah hujan di Indonesia dibedakan atas 153 pola/tipe curah hujan dengan kisaran jeluk 500-7000 mm/tahun dan 0-700 mm/bulan. Menurut Oldeman *et al.* (22, 23, 24, 25), bila dikaitkan dengan kebutuhan tanaman, terutama tanaman pangan, curah hujan Indonesia dapat disederhanakan menjadi 14-17 tipe agroklimat. Perbedaan tersebut dikaitkan dengan lamanya periode basah dan kering berturut-turut berdasarkan rata-rata curah hujannya.

Untuk budidaya tanaman pangan di Indonesia dengan berbagai alternatif komoditas dan kombinasi komoditas, secara umum dan sederhana, perbedaan wilayah menurut iklim dapat di kaitkan dengan lamanya musim bertanaman (*growing period*) dan suhu udara. Jika kisaran yang digunakan dikaitkan dengan umur dan jenis tanaman, maka *growing period* di Indonesia dapat dibedakan atas 4 kisaran dengan 4 taraf tinggi tempat, yaitu >9, 6-9, 4-6 dan <4 bulan *growing season* dengan tinggi, 0-400, 400-700, 700-1000 dan 1000 m dpl.

Stratifikasi musim bertanaman didasarkan oleh umur tanaman pangan kebanyakan berkisar antara 2-3,5 bulan. Sehingga untuk tempat dengan musim pertanaman >9 bulan dapat diusahakan 3 kali pertanaman, 6-9 bulan dapat diusahakan 2-3 kali pertanaman, 4-6 bulan diusahakan 1-2 kali pertanaman, <4 bulan hanya 1 kali pertanaman (28). Sedangkan stratifikasi tinggi tempat yang dikaitkan dengan suhu rata-rata didasarkan kepada pengelompokan tanaman menurut daya adaptasi dan laju pertumbuhannya (12, 14).

### Tanah

Beragamnya topografi, batuan induk, vegetasi, iklim, dan umur tanah menyebabkan beragamnya jenis tanah di Indonesia. Menurut Dudal dan SuprptoHardjo (10) di Indonesia terdapat 11 Kelompok Tanah Utama (*Great Soil Group*), yaitu :

- **Latosol** (di seluruh kepulauan, kecuali Maluku),
- **Podsol** (Kalimantan),
- **Podsolik Merah Kuning** (Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Irian Jaya, dan Halmahera),
- **Podsolik Coklat Kelabu** (Irian Jaya, Halmahera, Maluku, Sumatera, dan Sulawesi),
- **Grumusol** (Jawa Tengah dan Jawa Timur),
- **Regosol** (Jawa, Sumatera, Halmahera, NTB, NTT),
- **Aluvial** (seluruh kepulauan),
- **Mediteran** (Jawa, Sulawesi, Nusa Tenggara),
- **Andosol** (Jawa, Sumatera, Nusa Tenggara),
- **Rendzina** (Maluku),
- **Tanah Organik** (Kalimantan, Sumatera, Irian Jaya).

Beberapa jenis tanah lainnya seperti Hidromorfik, Gleihumik, dan Planosol juga ada, namun terdapat pada areal yang sempit. Beberapa tanah juga dapat dikelompokkan berdasarkan sifat/ciri khas kendala (bagi tanaman), misalnya tanah sulfat masam, tanah salin, tanah alkalin, dan tanah keracunan besi.

Tanah di Indonesia mempunyai produktivitas yang berbeda akibat adanya perbedaan kesuburan dan sifat fisiknya. Tanah-tanah di daerah beriklim basah lebih banyak bersifat masam dan kurang subur (seperti di Indonesia bagian barat), sedangkan di daerah beriklim kering (seperti di Indonesia bagian timur) lebih subur namun sifat fisiknya sering menjadi penghambat dalam pengelolaan pertanian (sering berbatu atau berpasir). Tanah-tanah Grumosol, Andosol, Mediteran, Aluvial, dan Latosol mempunyai sifat yang baik bagi pertanian dan umumnya siap digunakan. Tanah Regosol dan Rendzina hanya terdapat di daerah yang sempit dan umumnya dangkal, curam, dan/atau peka terhadap erosi. Tanah Podsolik Coklat Kelabu, Podsolik Merah Kuning, dan Podsol sebagian besar mempunyai faktor pembatas untuk pertanian (9).

Oleh karena jenis tanah mempunyai sifat khas (baik kimia maupun fisik), maka jenis tanah mempunyai ciri yang berhubungan dengan tingkat produktivitas nyata maupun potensialnya, seperti kesuburan asal, kendala produksi asal, kemudahan pengelolannya, produktivitas setelah perbaikan kondisi lahan atau sifat kemantapan berproduksi. Sifat tersebut dapat serupa untuk beberapa jenis tanah tertentu atau sangat berbeda pada jenis tanah yang lain. Dengan demikian beberapa jenis tanah dapat dikelompokkan untuk tujuan pengelolaan pertanian, khususnya untuk tanaman pangan.

Pengelompokan tanah tersebut bertujuan untuk menyederhanakan sifat/ciri tanah yang erat kaitannya dengan kebutuhan paket teknologi tanaman pangan yang akan diterapkan. Hal ini akan memudahkan rekomendasi menyeluruh untuk suatu kelompok tanah, sebab areal yang luas (tetapi cukup seragam) mudah dibina baik segi teknologi pertanian maupun penyuluhan, koperasi, perkreditan, pemasaran, dan penyediaan sarana dan/atau prasarana.

Pengelompokan tanah pada tingkat nasional atau skala kecil yang sesuai untuk tingkat agroekologi utama di Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Aluvial, Rendzina, Planosol, dan Hidromorfik
2. Podsolik, Latosol, Andosol, DMK, dan PCK
3. Grumosol
4. Regosol
5. Mediteran
6. Tanah Kompleks.

Kelompok 1 merupakan tanah-tanah masam-agak masam, kesuburan rendah sampai sedang, sifat fisik baik. Kelompok 2 mencakup tanah-tanah subur bertekstur lempung hingga berpasir, umumnya terdapat di dataran rendah. Kelompok 3 umumnya subur, sifat fisik kurang baik (lunak bila basah, retak dan keras bila kering). Kelompok 4 merupakan tanah-tanah bertekstur kasar, kapasitas menahan air rendah, kapasitas tukar kation rendah. Kelompok 5 merupakan tanah-tanah subur dan sifat fisik baik namun umumnya terdapat

di daerah beriklim kering. Tanah Kompleks adalah tanah-tanah yang belum terdeskripsi dengan baik. Pada tingkat yang lebih rendah atau skala besar (tahap pelayakan berikutnya) kelompok tanah di atas akan diuraikan lebih lanjut dan rinci.

## PERTANIAN

### Pertanian dan Infrastruktur

Di Indonesia dijumpai dan telah berkembang berbagai bentuk sistem usahatani. Sistem usahatani tersebut tidak saja diragamkan oleh sistem pengelolaan, jenis, dan pola tanam yang diterapkan, tetapi juga oleh agroekosistemnya. Secara alamiah dan berdasarkan sistem drainase dan pengelolaan airnya, lahan pertanian di Indonesia dapat dibedakan atas lahan kering (tegalan/huma/ladang) dan lahan basah (sawah dan rawa).

Dari sekitar 24 juta ha lahan pertanian, 16,9 juta ha berupa lahan kering termasuk perkebunan dan sekitar 7,1 juta ha merupakan lahan basah. Kedua perbedaan tersebut dapat lebih dirinci dengan mengikutkan faktor infrastruktur dan sifat yang sangat spesifik suatu wilayah. Infrastruktur yang sangat menonjol dalam mencirikan sistem usahatani, khususnya tanaman pangan adalah jaringan irigasi.

Sedangkan penciri umum yang spesifik pada suatu wilayah antara lain, adanya lahan yang selalu tergenang, lahan dataran tinggi dengan suhu yang sangat rendah, kondisi iklim yang kering atau basah.

Bentuk umum sistem usahatani di Indonesia dapat dibedakan antara lain :

1. **Sistem usahatani lahan sawah** dengan tanaman padi sebagai tanaman utama, diselingi palawija, sayur-sayuran, atau tebu.
2. **Sistem usahatani lahan kering atau tegalan** dimana padi gogo dan berbagai jenis tanaman palawija dan hortikultura sebagai komoditas pokok.
3. **Sistem usahatani lahan dataran tinggi** banyak ditanami dengan sayur-sayuran dan beberapa jenis palawija dan sebagian varietas padi.
4. **Usahatani perkebunan** yang umumnya menanam berbagai jenis tanaman ekspor dan industri sebagai komoditas yang diusahakan.

Dengan semakin terbatasnya lahan subur dan meningkatnya kebutuhan lahan, maka telah diupayakan pengembangan lahan rawa/pasang surut agar dapat dijadikan lahan pertanian potensial.

Dengan pertimbangan beberapa faktor penciri di atas dan dikaitkan dengan sistem pengelolaan dan kelayakan usahatannya, lahan pertanian di Indonesia dibedakan atas 6 tipe lahan atau tipe agroekologi pragmatiknya. Masing-masing tipe lahan tersebut adalah:

1. **Lahan Sawah Beririgasi**, yaitu lahan yang umumnya ditanami padi secara tergenang atau jenuh air dengan sumber airnya berasal dari irigasi.
2. **Lahan Sawah Tadah Hujan**, merupakan sawah yang seluruh atau sebagian airnya dipasok secara langsung oleh curah hujan.
3. **Lahan Kering Beriklim Basah**, yaitu tegalan, huma, ladang, dan lahan perkebunan dengan curah hujan relatif tinggi.
4. **Lahan Kering Beriklim Kering** adalah lahan kering yang curah hujannya relatif rendah dan dengan periode yang pendek.
5. **Lahan Dataran Tinggi**, merupakan lahan yang berada di kawasan pegunungan dengan elevasi tinggi ( $> 700$  m dpl) sehingga suhunya relatif rendah.
6. **Lahan Rawa/Pasang Surut**, yaitu lahan cekungan yang berada di sepanjang sisi sungai dan lahan dataran dekat pantai yang hampir sepanjang tahun tergenang air atau dipengaruhi oleh pasang dan surutnya air laut.

Jaringan irigasi sebagai salah satu prasarana yang sangat penting dalam peningkatan produksi pangan, khususnya beras terdiri dari irigasi teknis, setengah teknis, dan sederhana. Penyebaran masing-masing tipe irigasi tersebut sangat terkait dengan bentuk wilayah, potensi hidrologi, sifat fisik tanah, sosial ekonomi, dan lain-lain. Luas lahan sawah yang telah dipasok oleh air irigasi mencapai 4,1 juta ha yang terdiri dari 1,6 juta ha dengan irigasi teknis, 0,8 juta ha beririgasi setengah teknis dan sekitar 1,7 juta ha irigasi sederhana. Sekitar 80% dari jaringan irigasi teknis tersebar di Jawa, sedangkan 60% irigasi sederhana berada di Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi (4, 5, 6, 8).

### **Pertanian Tanaman Pangan**

Kegiatan produksi tanaman pangan di Indonesia sudah mempertimbangkan faktor lingkungan hidup (ekologi) tanaman secara global. Pertimbangan ini terlihat dalam pemilihan pola tanam dan komponennya dalam berusahatani. Tetapi pertimbangan ini dilakukan secara global dan belum sepenuhnya memperhatikan perilaku faktor ekologi lebih teliti. Sebagai contoh, masih berlangsung pemakaian varietas, dan paket pemupukan yang sama dalam areal yang sangat luas tanpa memperhitungkan variasi faktor-faktor ekologi di dalam areal tersebut. Hasil tanaman yang rendah pada bagian tertentu dari suatu agro-ekosistem adalah karena tidak sesuainya tanaman, varietas dan paket usahatani lain dengan keadaan ekologinya. Selain itu terdapat luas sekali lahan yang diberakan, meskipun keadaan ekologi di tempat tersebut memungkinkan untuk ditanami. Di lain pihak, pendapatan petani relatif sangat rendah.

Petani dengan lahan garapan sempit, indeks tanam dan produktivitas lahannya sangat rendah, tergolong kepada mereka yang berpendapatan sangat rendah. Keadaan ini banyak terdapat di kalangan masyarakat tani kita. Indeks tanam dan produktivitas lahan yang

rendah, dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan dan mengelola faktor-faktor ekologi tanaman serta memilih tanaman/varietas yang lebih tepat.

Untuk menetapkan kegiatan, bahan, dan metode guna mencapai produksi optimal diperlukan pengetahuan tentang sifat ekologi tanaman dan sifat dari tanaman/varietas yang tersedia. Beberapa sifat ekologi sukar diubah, misalnya suhu udara/tanah, radiasi surya, kelembaban udara, keawanan, tekstur tanah, ketebalan solum, dan lain-lain. Oleh karena itu perlu dipilih tanaman/varietas yang sifat-sifatnya paling serasi dengan sifat ekologi terutama terhadap faktor yang dominan. Makin banyak sifat yang serasi berarti makin sesuai tanaman/varietas itu pada ekologi yang dimaksud.

Bagi kebanyakan usahatani tanaman pangan di Indonesia beberapa faktor ekologi di bawah ini perlu diketahui untuk mencapai produktivitas optimal (28).

1. **Masa bertanam (*growing period*).** Masa ini ditentukan oleh lamanya air pengairan tersedia, lama hujan efektif, waktu mulai dan berakhirnya penyediaan air pengairan dihubungkan dengan waktu mulai dan berakhirnya musim hujan. Jika hujan efektif mulai awal Oktober dan berakhir April, sedangkan air pengairan tersedia sejak awal November sampai akhir Juli, maka masa bertanam adalah dari awal Oktober sampai akhir Juli atau 10 bulan. Jika hujan efektif dan air pengairan tersedia sejak awal Oktober, kemudian hujan efektif berakhir bulan Mei, dan penyediaan air pengairan berakhir bulan Maret, maka masa bertanam adalah dari Oktober sampai Mei atau 8 bulan. Bagi lahan tadah hujan perlu pula diketahui intensitas dan sebaran hujan. Masa bertanam di lahan tadah hujan adalah sejak mulai sampai berakhirnya masa hujan efektif.
2. **Suhu udara.** Setiap jenis tanaman membutuhkan suhu rata-rata, maksimum dan minimum harian tertentu untuk pertumbuhannya. Suhu udara di daerah tropis berhubungan erat dengan tinggi tempat dari permukaan laut dan radiasi surya.
3. **Sifat kimia dan fisika tanah.** Sifat kimia tanah yang perlu diketahui adalah pH, kandungan bahan organik, kapasitas tukar kation, kejenuhan basa, adanya unsur/senyawa yang dapat menimbulkan kekahatan/keracunan, dan kandungan hara. Sifat fisika tanah yang penting adalah tekstur, struktur, ketebalan solum, dan permeabilitas dan kapasitas menyimpan air.
4. **Topografi lahan.** Dinyatakan dalam persen atau derajat kemiringan. Informasi ini penting artinya dalam hubungan dengan drainase, pengelolaan, irigasi, serta konservasi tanah dan air.

Pengetahuan terhadap keempat faktor ekologi tanaman di atas diperlukan untuk menyusun berbagai alternatif pola tanam, pemilihan tanaman/varietas, kultur teknis yang diperlukan serta pengelolaan tanah dan pupuk. Alternatif mana yang dipakai sangat tergantung dari keadaan hama/penyakit tanaman dan pertimbangan sosial-ekonomi setempat.

Sangat sukar bagi petani untuk mengenal dengan benar dan baik sifat-sifat ekologi usahataniannya. Oleh karena itu informasi ini harus tersedia bagi mereka beserta metodologi penggunaannya. Sekurang-kurangnya pengetahuan tentang hal ini dikuasai dengan baik oleh penyuluh di lapangan. Sebagaimana dikatakan di atas pengetahuan ini juga diperlukan oleh para peneliti dalam merancang kegiatan penelitiannya agar lebih tepat arahnya dan lebih efisien.

Dalam pertanian tanaman pangan di Indonesia terdapat urutan komoditas menurut kepentingannya. Tanaman padi adalah tanaman utama. Meskipun secara ekonomi tanaman padi bukan yang paling menguntungkan, kebanyakan petani mengutamakan padi dalam usahataniannya. Tanaman berikut yang penting adalah palawija terutama kedelai, jagung, ubikayu, dan kacang hijau. Selanjutnya tanaman sayur-sayuran menduduki tempat ketiga, kecuali di daerah-daerah sentra sayuran seperti di pegunungan dan sekitar kota-kota besar. Oleh karena itu dalam menyusun alternatif pola tanam, kepentingan ini harus diperhatikan.

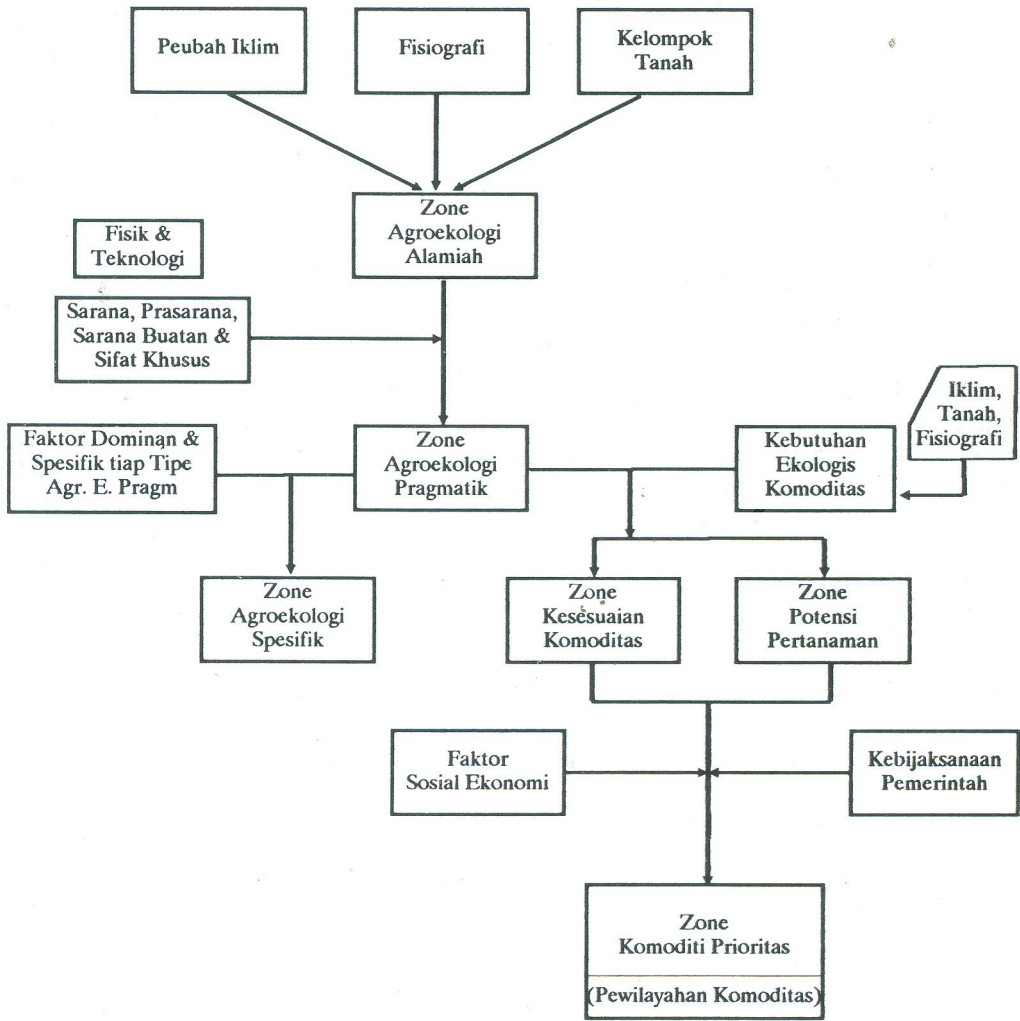
## METODOLOGI PENDEKATAN

### Konsepsi Dasar Pendekatan

Tipo-agroekologi pada prinsipnya adalah pencerminan sifat fisik wilayah dalam kaitannya dengan tanaman, seperti sifat topografis, tanah, ketersediaan air, dan iklim. Prinsip yang sama juga digunakan dalam pembuatan peta pewilayahan agroekologi utama tanaman pangan, dimana tanaman pangan sebagai indikator utama dalam pemilihan dan pengkriteriaan parameter yang digunakan. Karena faktor-faktor topografis, tanah, ketersediaan air dan iklim mempunyai parameter yang cukup banyak dan masing-masing tanaman membutuhkan syarat ekologi yang berbeda, sehingga perlu dilakukan pentahapan pewilayahan seperti disajikan pada diagram alir Gambar 2.

Penyusunan peta pewilayahan agroekologi alamiah dan pragmatis sebagai pewilayahan agroekologi utama tanaman pangan merupakan langkah awal dari pewilayahan tipo-agroekologi yang didasarkan kepada faktor yang paling umum dan bersifat makro (global), lebih stabil/permanen dengan skala peta yang lebih kecil. Peta pewilayahan tersebut merupakan peta dasar dalam pewilayahan agroekologi berikutnya, seperti lokasi spesifik dan pewilayahan komoditas dan usahatani tiap-tiap daerah.

Dengan mengintegrasikan berbagai sifat iklim (peta agroklimat) (2, 3), topografi (8, 17) (yang disederhanakan) dan kelompok tanah (dari peta tanah) (17, 18, 19, 20) diperoleh peta agroekologi alamiah. Kelompok tanah sangat menentukan cara pengelolaan lahan *soil management* (pengolahan, pemupukan, drainase, dan lain-lain), pemilihan varietas (toleransi terhadap kahat hara, keracunan, dan tekanan lingkungan lain). Pengelompokan tanah menurut sistem GSG (*great soil group*) ini didasarkan kepada pertimbangan bahwa sistem pengelompokan tersebut lebih mencirikan sifat tanah menurut sifat genesisnya. Sedangkan sistem baru yang digunakan USDA dan FAO lebih mencirikan sifat kimia tanah yang di Indonesia sangat labil akibat kondisi iklim tropis. Selain itu, informasi



Gambar 2. Kerangka kerja & diagram alir proses pewilayahan agroekologi tanaman pangan (16).

pengelompokan tanah tersebut masih sangat terbatas di Indonesia. Fisiografi atau topografi, disamping erat kaitannya dengan cara pengelolaan lahan juga menentukan suhu udara yang akan mempersyaratkan tanaman dan varietas yang dapat diusahakan.

Musim bertanam (*growing period*) yang didasarkan kepada jumlah dan lamanya curah hujan atau lamanya ketersediaan air ikut menentukan pola tanam dan varietas yang ideal (umur, ketahanan kering atau banjir).

Peta agroekologi pragmatis diperoleh dengan menyederhanakan peta-peta agroekologi alamiah dengan menonjolkan dan memasukan faktor tersedianya sarana dan prasarana buatan manusia (*man-made infrastructure*) seperti tersedianya waduk, jaringan irigasi, jalan raya, petakan sawah, sifat spesifik lahan (rawa/pasang surut, suhu rendah/dataran tinggi). Faktor-faktor tersebut ikut mencirikan ekosistem, potensi dan sistem usahatani pada lahan bersangkutan.

### Kriteria dan Klasifikasi

Peta Agroekologi Alamiah menggambarkan tipe lahan, fisiografi dan iklim secara umum. Tanah dibedakan atas 4 tipe (kelompok) jenis tanah utama, yaitu **Aluvial, Latosol, Grumosol, dan Regosol dan/atau Mediteran** serta kelompok tanah Kompleks. Fisiografi yang ditonjolkan adalah ketinggian, masing-masing : 0-400, 400-700, 700-1000, dan > 1000 mdpl.

Sedangkan iklim juga dibedakan atas 4 tipe dengan menonjolkan lamanya masa bertanam untuk tanaman semusim menurut kriteria Oldeman *et al.* (22, 23, 24, 25) dan FAO (13) yaitu dengan curah hujan rata-rata (jangka panjang) 100 mm/bulan. Keempat kisaran musim bertanam tersebut adalah : >9 bulan, 6-9 bulan, 4-6 bulan dan < 4 bulan (Tabel 1).

**Tabel 1. Kriteria dan faktor penciri dalam pewilayahan agroekologi alamiah**

Iklim		Fisiografi		Tanah Utama	
Simbol	GP (bln)	Simbol	EI(m dpl)	Simbol	Kelompok
I	> 9	DTa	> 1000	Al	Aluvial Renzina Hidromorfik
II	6-9	DTb	700-1000	Po, La	Podsolik Latosol Andosol
III	4-6	DRc	400-700	Gr Re	Grumosol Regosol
IV	< 4	DRd	< 400	Md KT	Mediteran Kompleks

Keterangan: GP = growing period (musim bertanam)  
EI = elevasi (meter di atas permukaan laut)

Peta agroekologi pragmatis dipilah menjadi 6 wilayah atau tipe agroekologi yang terkait dengan agroekologi tanaman pangan berdasarkan faktor ekologi khas dan *man-made infrastruktur*, yaitu :

- (1) Lahan Sawah Beririgasi (*Irrigated Lowland*)
- (2) Lahan Sawah Tadah Hujan (*Rainfed Lowland*)
- (3) Lahan Kering Beriklim Basah (*Dryland-Wet Climate*)
- (4) Lahan Kering Beriklim Kering (*Dryland-Dry Climate*)
- (5) Lahan Dataran Tinggi (*High Altitude Area*)
- (6) Lahan Pasang Surut dan Rawa Lebak (*Swampy/Tidal Areas*)

Pada peta agroekologi pragmatis ciri wilayah menurut zone agroekologi alamiah masih diinformasikan dalam peta, tetapi tidak ditonjolkan sebagai penentu utama zone agroekologi pragmatis. Kriteria dan ciri masing-masing zone agroekologi alamiah dan agroekologi pragmatis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria dan faktor penciri dalam pewilayahan agroekologi pragmatis

Tipe lahan/ Agroekologi Pragmatis	Simbol	Penciri utama
1. Lahan sawah beririgasi ( <i>Irrigated lowland</i> )	IR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● potensi air irigasi &gt; 5 bulan</li> <li>● ketersediaan air tidak tergantung kepada curah hujan</li> <li>● elevasi &lt; 700 m dpl</li> </ul>
2. Lahan sawah tadah hujan ( <i>rainfed lowland</i> )	TH	<ul style="list-style-type: none"> <li>● potensi irigasi &lt; 5 bulan</li> <li>● ketersediaan air sangat dipengaruhi oleh curah hujan</li> <li>● elevasi &lt; 700 m dpl</li> </ul>
3. Lahan kering beriklim basah ( <i>dryland-wet climate</i> )	KB	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Curah Hujan &gt; 2000 mm/th</li> <li>● Masa bertanam &gt; 6 bulan</li> <li>● elevasi &lt; 700 m dpl</li> </ul>
4. Lahan kering beriklim kering ( <i>dryland-dry climate</i> )	KK	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Curah Hujan &lt; 2000 mm/th</li> <li>● Masa bertanam &lt; 6 bulan</li> <li>● elevasi &lt; 700 m dpl</li> </ul>
5. Lahan dataran tinggi ( <i>high altitude area</i> )	DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● elevasi &gt; 700 m dpl</li> </ul>
6. Rawa lebak dan pasang surut ( <i>swampy/tidal areas</i> )	RP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ada lapisan bahan organik</li> <li>● terpengaruh pasang surutnya permukaan air sungai dan laut</li> <li>● potensi sulfat masam</li> </ul>

## PEWILAYAHAN AGROEKOLOGI TANAMAN PANGAN

### Zone Agroekologi Alamiah (Peta Lembar A)

Suatu agroekologi alamiah merupakan satuan tipologi yang dicirikan oleh adanya perbedaan masa bertanam, kelompok tanah dominan atau adanya sifat spesifik suatu lahan. Di Indonesia terdapat 26 tipe agroekologi alamiah yang luas dan sebarannya beragam sesuai dengan sebaran iklim dan faktor pembentuk tanah lainnya. Dua puluh empat tipe agroekologi tersusun dari kombinasi 4 masa bertanam ( $>9$ , 6-9, 4-6, dan  $<4$  bulan) dan 6 kelompok tanah (Podsolik/Latosol, Grumosol, Regosol, Mediteran, dan Kompleks), sedangkan dua lagi adalah Rawa Pasang Surut dan Dataran Tinggi ( $>700$  m dpl). Pada masing-masing wilayah penyebaran agroekologi ini berbeda luas dan letaknya sesuai dengan keragaman iklim dan faktor pembentuk tanah lainnya.

Di Sumatera agroekologi Rawa Pasang Surut, Dataran Tinggi, dan kelompok tanah Podsolik/Latosol dengan masa bertanam  $>9$  bulan terdapat sangat luas. Agroekologi lainnya yang dicirikan oleh Tanah Kompleks dan Aluvial bermasa-tanam  $>9$  bulan juga cukup luas. Aluvial dengan masa bertanam 6-9 bulan terdapat dengan luasan yang relatif sempit. Di Sumatera tidak terlalu banyak ragam agroekologi utama seperti pada banyak wilayah lainnya.

Di Jawa terdapat berbagai agroekologi utama, kecuali Grumosol dan Mediteran dengan masa bertanam  $<4$  bulan. Dataran Tinggi dan Aluvial, Tanah Kompleks dan Regosol terdapat cukup luas, sedangkan agroekologi lainnya mempunyai luasan yang sempit atau sempit sekali.

Di Kalimantan Tanah Kompleks dan Podsolik/Latosol terdapat sangat luas. Wilayah ini umumnya mempunyai masa bertanam  $>9$  bulan. Rawa Pasang Surut dan Aluvial dengan masa bertanam  $>9$  bulan juga pada area yang luas. Dataran Tinggi, Aluvial, Podsolik/Latosol dan Regosol dengan masa bertanam  $>9$  bulan terdapat pada area yang sempit dan sangat sempit.

Di Sulawesi terdapat Tanah Kompleks yang sangat luas. Agroekologi dengan masa bertanam  $>9$  bulan pada tanah Aluvial dan Podsolik/Latosol serta Mediteran dengan masa bertanam 4-6 bulan juga terdapat cukup luas, sedangkan agroekologi lainnya hanya sempit atau sempit sekali.

Di wilayah NTB dan NTT agroekologi Tanah Kompleks terdapat sangat luas. Regosol dan Mediteran dengan masa bertanam  $<5$  bulan terdapat cukup luas. Agroekologi dengan masa bertanam yang  $>9$  bulan tidak terdapat.

Di Maluku dan Irian Jaya Rawa Pasang Surut dan Podsolik/Latosol terdapat sangat luas. Aluvial dan Regosol dengan masa bertanam  $>9$  bulan dan Dataran Tinggi juga terdapat pada area yang cukup luas. Agroekologi lainnya terdapat hanya pada area yang sempit.

Pada umumnya wilayah yang bercurah hujan tinggi dengan masa bertanam  $>6$  bulan seperti di Sumatera, Kalimantan, dan Jawa didominasi oleh kelompok tanah Podsolik dan Latosol. Tanah-tanah Aluvial banyak terdapat pada daerah dataran dekat pantai dan sepanjang aliran sungai berdampingan dengan rawa pasang surut. Sedangkan daerah bercurah hujan tinggi di Irian Jaya sebagian besar masih dikategorikan sebagai kelompok Tanah Kompleks dan masih belum terdiskripsi dengan baik.

Pada daerah yang relatif kering bermasa-tanam <6 bulan dan tersebar di Nusa Tenggara, Sulawesi, dan sebagian kecil di Jawa terdiri dari berbagai kelompok tanah, antara lain Latosol, Mediteran, Regosol, dan Grumusol. Di daerah dataran tinggi seperti di Sumatera, Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi terdapat beberapa kelompok tanah Regosol, Andosol, Latosol, dan Kompleks.

Bagan 1 menyajikan sebaran dan luas relatif setiap Zona Agroekologi Alamiah pada masing-masing wilayah di Indonesia.

Bagan 1. Matriks sebaran dan luas relatif setiap zone agroekologi alamiah di Indonesia

SUMATERA

Masa bertanam (bulan)	Kelompok tanah						KT	DT	RP
	Al	Po, La	Gr	Re	Me				
I = >9	L	LS	TA	TA	TA				
II = 6-9	SS	S	TA	TA	TA	L	L	LS	
III = 3-5	TA	TA	TA	TA	TA				
IV = <3	TA	TA	TA	TA	TA				

JAWA

I = >9	SS	S	SS	SS	SS			
II = 6-9	SS	L	SS	SS	SS	L	L	SS
III = 3-5	LS	S	S	L	S			
IV = <3	SS	SS	TA	SS	TA			

KALIMANTAN

I = >9	L	LS	TA	SS	TA			
II = 6-9	S	S	TA	TA	TA	LS	S	L
III = 3-5	TA	TA	TA	TA	TA			
IV = <3	TA	TA	TA	TA	TA			

SULAWESI

Masa bertanam (bulan)	Kelompok tanah							
	Al	Po, La	Gr	Re	Me	KT	DT	RP
I = >9	L	L	SS	SS	TA			
II = 6-9	SS	S	SS	SS	SS	L	LS	SS
III = 3-5	SS	S	TA	SS	L			
IV = <3	TA	TA	TA	TA	TA			

BALI, NTB, NTT, DAN TIMTIM

I = >9	TA	TA	TA	TA	TA			
II = 6-9	TA	TA	TA	TA	TA	LS	SS	SS
III = 3-5	S	S	S	L	L			
IV = <3	S	SS	SS	L	L			

MALUKU DAN IRIAN JAYA

I = >9	L	LS	TA	L	TA			
II = 6-9	SS	S	TA	SS	TA	LS	L	L
III = 3-5	S	S	SS	S	SS			
IV = <3	TA	TA	TA	TA	TA			

INDONESIA (TOTAL)

I = >9	L	LS	SS	S	SS			
II = 6-9	S	L	SS	SS	SS	LS	L	L
III = 3-5	S	SS	S	S	S			
IV = <3	SS	SS	SS	SS	S			

Keterangan Luas Relatif : (Relatif pada wilayah ukuran)

LS = Luas sekali (>30%)      SS = Sempit Sekali (<5%)

L = Luas (15-30%)          TA = Tidak Ada (0%)

S = Sempit (5-15%)

## Zone Agroekologi Pragmatik (Peta Lembar B)

**Lahan Sawah Irigasi** yang luasnya sekitar 4,3 juta ha, lebih dari 2,5 juta ha terletak di Jawa, sekitar 0,8 juta ha di Sumatera dan 0,36 juta ha di Sulawesi, terutama di Sulawesi Selatan. Sedangkan sisanya tersebar di Kalimantan (0,1 juta ha), Bali dan NTB (0,2 juta ha) dan kepulauan lainnya. Menurut BPS (6), sekitar 1,7 juta ha sawah tersebut mempunyai irigasi teknis dengan potensi pemasokan air 6 bulan atau setidaknya dapat ditanami dua kali padi. Sawah beririgasi sederhana yang luasnya hampir sama dengan sawah beririgasi teknis mempunyai potensi air yang beragam dan tersebar pada berbagai tipe agroklimat dan kelompok tanah.

**Sawah Tadah Hujan** dengan luas sekitar 2,4 juta ha (6, 8) yang terdapat hampir di seluruh propinsi di Indonesia. Di samping tersebar di tiga propinsi di Jawa (1,0 juta ha) sawah tadah hujan ini cukup luas terdapat di Sulawesi Selatan, Sumatera Utara, Aceh, Sumatera Barat, dan di Kalimantan. Potensi air sebagai indikasi utama produktivitas lahan sawah tadah hujan cukup beragam karena ia tersebar pada berbagai tipe agroklimat dengan periode masa bertanam yang berbeda.

Sesuai dengan luas wilayah dan tipe agroklimatnya, **Lahan Kering Beriklim Basah** sebagian besar terletak di Sumatera, Kalimantan, dan Irian Jaya. Di samping itu juga tersebar cukup luas di Sulawesi terutama bagian tengah, wilayah bagian tengah dan selatan Jawa Barat dan Jawa Tengah, dan di sebagian kepulauan Maluku. Pada umumnya lahan kering beriklim basah tersebut merupakan lahan dengan kelompok tanah Podsolik dan Latosol, Regosol, Aluvial, dan Tanah Kompleks.

**Lahan Kering Beriklim Kering** sebagian besar terdapat di Indonesia bagian timur (Bali, NTB, NTT, dan Timtim), Sulawesi bagian tenggara, utara, dan selatan, serta tersebar dalam wilayah yang relatif sempit di Sumatera dan Kalimantan. Kelompok tanah utama pada lahan kering beriklim kering ini adalah Regosol, Gromosol, dan Mediteran.

**Lahan Dataran Tinggi** yang luas terdapat di sepanjang pantai barat Sumatera, Jawa bagian selatan, Sulawesi, dan Irian Jaya bagian tengah. Berkaitan dengan aerodinamika angin pada proses hujan, pada umumnya lahan dataran tinggi bertumpang-tindih (*overlap*) dengan zone agroklimat bermasa-tanam yang relatif panjang (basah). Demikian juga kelompok tanah umumnya mengikuti pola genesa tanah, dimana kelompok tanah Podsolik/Latosol, Regosol, dan Kompleks serta Mediteran banyak terdapat pada lahan ini.

**Lahan Rawa dan Pasang Surut** yang diperkirakan mencapai sekitar 39 juta ha terhampar di sepanjang pantai timur Sumatera, pantai selatan Kalimantan, dan dataran sebelah selatan pergunungan Jaya Wijaya di Irian Jaya. Di samping itu terdapat rawa/lebak ke arah pedalaman aliran sungai-sungai besar di pulau tersebut, terutama di Sumatera. Lahan yang potensial sulfat masam dan selalu tergenang ini sebagian di antaranya merupakan tanah organik berasal dari gambut dengan ketebalan dan umur beragam.

Sebaran dan perkiraan luas setiap zone agroekologi pragmatis pada masing-masing wilayah di Indonesia disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Sebaran dan perkiraan luas (dalam 1000 ha) masing-masing Zone Agroekologi Prgamatis di Indonesia.**

Wilayah	Zone Agroekologi Pragmatis					
	IR	TH	KB	KK	DT	RP
<b>Sumatera</b>	748 (1,6)	504 (1,1)	24.623 (50,5)	1.330 (2,8)	6.960 (14,0)	13.191 (30,2)
<b>Jawa dan Madura</b>	2.520 (19,0)	960 (7,3)	3.962 (29,9)	2.190 (16,6)	3.525 (26,7)	62 (0,5)
<b>Kalimantan</b>	101 (0,2)	460 (0,9)	33.272 (61,7)	2.715 (4,1)	4.820 (9,0)	13.078 (24,2)
<b>Sulawesi</b>	372 (2,0)	312 (0,6)	8.303 (43,8)	3.255 (17,2)	6.235 (33,0)	440 (2,3)
<b>Bali dan Nusa Tenggara</b>	244 (2,8)	59 (0,7)	1.418 (16,0)	7.056 (79,7)	52 (0,6)	21 (0,2)
<b>Maluku dan Irian Jaya</b>	297 (0,6)	68 (0,1)	31.096 (57,6)	3.224 (5,9)	5.598 (10,4)	12.875 (23,9)
<b>Indonesia</b>	4.282 (2,2)	2.363 (1,2)	99.274 (51,7)	19.270 (10,0)	27.190 (14,1)	39.667 (20,7)

Angka di dalam kurung adalah persentase luas zone terhadap luas total wilayah.

IR = Sawah beririgasi

TH = Sawah tadah hujan

KB = Lahan kering beriklim basah

KK = Lahan kering beriklim kering

DT = Lahan dataran tinggi

RP = Rawa/Pasang surut

# BEBERAPA ALTERNATIF POLA TANAM TANAMAN PANGAN DI BEBERAPA AGROEKOLOGI DI INDONESIA

## Lahan Sawah Berpengairan

### A. Masa bertanam > 9 bulan

1. Padi - padi - padi
2. Padi sawah - padi sawah - palawija
3. Tebu - padi sawah, atau :
4. Rami - padi sawah
5. Padi sawah - palawija - palawija }  
6. Palawija - padi sawah - palawija } } alternatif

Tanaman/varietas yang berumur sedang, potensi produksi tinggi, dan nilai ekonomi tinggi.

### B. Masa bertanam 6-9 bulan

1. Padi sawah - padi sawah - palawija
2. Gogo rancah - padi sawah - palawija
3. Padi sawah - palawija - palawija
4. Palawija - padi sawah - palawija

Tanaman/varietas berumur pendek, potensi produksi sedang sampai tinggi, dan tahan kering.

### C. Masa bertanam 4-6 bulan

1. Padi sawah - palawija
2. Gogo rancah - palawija
3. Palawija - padi sawah

Tanaman berumur sedang dan nilai ekonomi tinggi.

### D. Masa bertanam 4 bulan

1. Padi sawah - bera
2. Gogo rancah - palawija
3. Palawija - palawija

Tanaman/varietas berumur pendek dan tahan kering serta menggunakan teknik *alley cropping* (tanam lorong).

## Lahan Sawah Tadah Hujan

### A. Masa bertanam >9 bulan

1. Padi sawah - palawija - palawija
2. Palawija - padi sawah - palawija
3. Gogo rancah - padi sawah - palawija
4. Gogo rancah - palawija - palawija

Tanaman/varietas berumur sedang, potensi produksi tinggi, dan nilai ekonomi tinggi.

### B. Masa bertanam 6-9 bulan

1. Palawija - padi sawah - palawija
2. Padi sawah - palawija - palawija
3. Gogo rancah - palawija - palawija

Tanaman/varietas berumur pendek dan tahan kering.

### C. Masa bertanam 4-6 bulan

1. Padi sawah - palawija
2. Gogo rancah - palawija
3. Palawija - palawija

Tanaman/varietas berumur sedang dan nilai ekonomi tinggi.

### D. Masa bertanam <4 bulan

1. Padi sawah - palawija
2. Gogo rancah - palawija
3. Palawija - palawija

Tanaman/varietas umur pendek dan tahan kering dimantapkan dengan *alley cropping*.

## Lahan Kering

### A. Masa bertanam >9 bulan

1. Tumpangsari padi gogo + jagung, *alley cropping* ubikayu - kacang-kacangan - kacang-kacangan.
2. Tumpangsari padi gogo + jagung + kacang-kacangan - tumpangsari jagung + kacang-kacangan.
3. Tumpangsari padi gogo + jagung - *alley cropping* ubikayu (rapat).
4. Padi gogo - kacang-kacangan - kacang-kacangan.

Tanaman berumur sedang, potensi produksi tinggi, dan nilai ekonomi tinggi.

**B. Masa bertanam 6-9 bulan**

1. Tumpangsari padi gogo + jagung - *alley cropping* ubikayu - kacang-kacangan.
2. Tumpangsari padi gogo + jagung + kacang-kacangan.
3. Tumpangsari padi gogo + jagung - tumpangsari kacang-kacangan dan jagung.
4. Tumpangsari padi gogo + jagung - *alley cropping* ubikayu (rapat).
5. Padi gogo - kacang-kacangan - kacang-kacangan.

Tanaman/varietas berumur pendek, dan toleran kekeringan.

**C. Masa bertanam 4-6 bulan**

1. Tumpangsari padi gogo + jagung, *alley cropping* ubikayu (rapat).
2. Tumpangsari padi gogo + jagung - tumpangsari kacang-kacangan + jagung.
3. Padi gogo - tumpangsari jagung + kacang-kacangan.

Tanaman/varietas berumur pendek, dan toleran kekeringan.

**D. Masa bertanam < 4 bulan**

1. Tumpangsari padi gogo - jagung.
2. Padi gogo - palawija.
3. Palawija - palawija.

Tanaman/varietas berumur pendek dan tahan kering serta menggunakan teknik *alley cropping*

**Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak**

**A. Lahan rawa pasang surut bukan surjan**

1. Padi sawah - padi sawah - bera
2. Padi sawah - padi sawah - palawija

**B. Lahan pasang surut dengan surjan**

1. Bagian bawah (tabukan) :
  - padi sawah - padi sawah - palawija
2. Bagian atas (guludan) :
  - palawija - palawija - palawija
  - padi gogo - palawija - palawija

**C. Lahan rawa lebak**

1. Padi sawah (air dalam) - padi sawah (air dalam) - bera
2. Padi sawah (air dalam) - padi sawah (air dalam) - palawija

## KESIMPULAN

Di Indonesia terdapat cukup banyak zone agroekologi baik alamiah maupun pragmatik. Zone-zone tersebut mempunyai sifat khas yang perlu diperhatikan dalam perencanaan penelitian dan/atau cara pengelolaan pertanian, penerapan teknologi, kestabilan produktivitas, penyediaan sarana pertanian, pengembangan wilayah dan lain-lain. Peta Penyebaran Agroekologi Utama Tanaman Pangan Alamiah dan Pragmatis Indonesia masih memerlukan penyempurnaan, namun diharapkan dapat memberikan gambaran umum mengenai potensi sumberdaya alam Indonesia baik di bidang pertanian, khususnya tanaman pangan serta sektor lainnya.

Perlu penelitian lanjutan mengenai potensi setiap agroekologi yang mengikutkan gatra lain, seperti sosial dan ekonomi serta gatra non-teknis lainnya. Selanjutnya pewilayahan Agroekologi Utama ini dapat dirinci lagi untuk keperluan yang spesifik dan selanjutnya dapat pula digunakan sebagai dasar penyusunan peta atau pewilayahan komoditas dalam perancangan pembangunan pertanian pada suatu daerah/wilayah.

## PUSTAKA

1. **Affandi, A.** 1986. *Pembangunan Pertanian di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
2. **Badan Meteorologi dan Geofisika.** 1969-1974-1982. *Pemeriksaan hujan di Indonesia*. Departemen Perhubungan. Jakarta.
3. **Badan Meteorologi dan Geofisika.** 1972 & 1976. *Peta hujan Indonesia*. Meteorologi Note No.9. Departemen Perhubungan. Jakarta
4. **Biro Pusat Statistik.** 1983. *Luas tanah menurut penggunaannya di luar Jawa (Statistik Pertanian)*. Jakarta.
5. **Biro Pusat Statistik.** 1983. *Luas tanah menurut penggunaannya di Jawa dan Madura (Statistik Pertanian)*. Jakarta.
6. **Biro Pusat Statistik.** 1988. *Statistik lingkungan hidup Indonesia*. Jakarta.
7. **Boerema, J.** 1941. *Rainfall types in Indonesia*. Verh. 34. Indonesia.
8. **Direktorat Tataguna Tanah.** 1985. *Peta tata guna tanah propinsi-propinsi di Indonesia*. Jakarta.
9. **Driessen, P.M. and M. Soepraptohardjo.** 1974. *Soils for agricultural expansion in Indonesia*. Soil Research Institute Bogor, ATA 106.
10. **Dudal, R. and M. Soepraptohardjo.** 1957. *Soils classification in Indonesia*. Contr. Cen. Agr. Res. Sta. No. 148. Bogor, Indonesia.
11. **Fagi, A.M. dan Irsal Las.** 1987. *Lingkungan tumbuh padi (Padi)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
12. **Food and Agriculture Organization.** 1978. *Report on the Agro-ecological Zones Project. Methodology and results for Africa*. World Soil Resources Report. Vol.1/48. Rome.
13. **Food and Agriculture Organization.** 1982. *Rainfed farming system in Asia and the Pacific, cropping patterns in agroecological zones of Southeast Asia*. FAO Regular Program, Bangkok.
14. **Las, I., and Oldeman, L.R.** 1977. *The climatological condition at some exp. garden of CRIA & HRI (Agroclimatic reserach on rice & secondary crops, A)*. CRIA. Bogor.
15. **Las, I., A.K. Makarim., A. Syarifuddin, K., dan I. Manwan.** 1989. *Konsepsi pewilayahan agroekologi Puslitbangtan*. Mimeograf. Rapat kerja Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Sukamandi, 11-13 Januari 1989.
16. **Las, I.** 1986. *Peta agroklimat dan potensi pertanaman berdasarkan sifat iklim dan tanah, suatu pemikiran*. *Dalam: Risalah. Seminar Balittan Bogor 1985*. Balittan Bogor. Bogor.

17. **Lembaga Penelitian Tanah. 1960.** Peta tanah eksplorasi Jawa dan Madura. (Skala 1 : 1000.000). Bogor.
18. **Lembaga Penelitian Tanah. 1968.** Peta tanah bagan Indonesia (Skala 1 : 2.500.000). Bogor.
19. **Lembaga Penelitian Tanah. 1968.** Generalized soil map of Indonesia. (Scale 1 : 2.500.000). Bogor
20. **Lembaga Penelitian Tanah. 1974.** Peta tanah eksplorasi Sumatera (Skala 1 : 1000.000). Bogor.
21. **Lembaga Penelitian Tanah. 1974.** Peta tanah eksplorasi Kalimantan (Skala 1 : 2.000.000). Bogor.
22. **Oldeman, L.R. 1975.** An agroclimatic map of Java and Madura. Contr. Cent. Res. Inst. Agric. no.17. Bogor.
23. **Oldeman, L.R. and D. Syarifuddin. 1977.** An agrocliamtic map of Sulawesi. Contr. Centr. Res. Inst. Agric. no. 33, Bogor.
24. **Oldeman, L.R., Irsal Las., and S.N. Darwis. 1979.** An agroclimatic map of Sumatra. Contr. Centr. Res. Inst. Agric. no. 52, Bogor.
25. **Oldeman, L.R., Irsal Las, and Muladi. 1980.** Agroclimatic maps of Kalimantan, Irian Jaya, Maluku, Bali, West and East Nusa Tenggara. Contr. Centr. Res. Inst. Agric. no. 60, Bogor.
26. **Sandi, I. Made. 1976.** Atlas Indonesia. Jasaguna, Jakarta.
27. **Scholz, U., M. Ali, B. Burhanuddin, M. Daniel, M.F. Insyauddin, N. Husen, and E.M. Yunardi. 1983.** The natural regions of Sumatra and their agricultural production pattern. vol I & II (with map). CRIFC. Bogor.
28. **Syarifuddin, K. dan Irsal Las. 1988.** Apresiasi iklim untuk memaksimalkan produksi pertanian *Dalam: Meningkatkan Prakiraan dan Pemanfaatan Iklim untuk Mendukung Pengembangan Pertanian Tahun 2000.* Perhimpunan Meteorologi Pertanian Indonesia. Bogor.

