

**POLA DISTRIBUSI LAHAN SAWAH BERDASARKAN JENIS TANAH DAN
CURAH HUJAN, STUDI KASUS DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) CILIWUNG-
CISADANE**

***THE PATTERN OF RICE FIELDS DISTRIBUTION BASED ON SOIL AND
RAINFALL VARIATION, CASE STUDY CILIWUNG-CISADANE WATERSHED***

Yakup

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
Kampus Unsri Indralaya, Ogan Ilir (OI) 30662, Sumatera Selatan
E-mail : yakup.parto@yahoo.com.

ABSTRACT

Distribution of rice fields in watershed followed the certain pattern. The aim of research to know rice field distribution based on soil and rainfall variation in Ciliwung-Cisadane Watershed by Geographical Information System (GIS) technology. Here, some of raw maps and existing data were digitized to reach some of thematic maps, namely rice field maps, soil map, and rainfall map. So, it was known rice field distribution on each soil and rainfall categories. Result showed that ricefield area of Ciliwung-Cisadane Watershed about 37,810 ha or 17.42 % from the total area. Spatially, the distribution of rice field were varied to soil and rainfall. According to soil, the rice field were distributed on 13 soil types. The area and proportion of rice fields from downstream to upstream varied on each soil types. Increasing rainfall followed by tend decreasing ricefield proportion. This was not caused by the rainfall condition, but due to the adding elevation which was followed by more steep slope and more cold the air temperature.

Key words : Distribution, rice fields, soil, rainfall.

PENDAHULUAN

Lahan sawah tidak hanya penting sebagai penghasil padi dan palawija yang merupakan barang privat (*private goods*) yang memberikan keuntungan kepada petani, tetapi juga memberikan barang dan jasa publik (*public services*) yang multifungsi. Dalam hal ini berbagai fungsi tersebut antara lain adalah penopang ketahanan pangan, penyedia lapangan kerja, pemberi suasana nyaman pedesaan, dan berbagai jasa lingkungan lainnya (Agus dan Irawan, 2003, Soedaryanto *et al.*, 2000).

Faktor tanah dan iklim merupakan faktor-faktor lingkungan fisik yang sangat berpengaruh terhadap kondisi lahan sawah pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Faktor jenis tanah sangat penting dalam peranannya sebagai matriks tempat berjangkarnya akar tanaman, sumber unsur hara, air, dan udara yang diperlukan tanaman, sehingga menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Hardjowigeno, 1995; Rachman, 1987). Faktor iklim terutama adalah suhu udara dan curah hujan. Suhu udara berpengaruh terhadap berbagai proses fisiologis tanaman dan menentukan kesesuaian jenis/varietas padi sawah yang

diusahakan. Sementara itu curah hujan berhubungan dengan ketersediaan air, sehingga berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan air yang diperlukan dalam pengelolaan lahan sawah (Nasir, 2000, Partoatmodjo *et al.*, 1982; Soekardi, 1991). Perubahan luas lahan sawah tidak terlepas dari pertumbuhan penduduk dan tersedianya sumberdaya alam khususnya air. Ketersediaan air dalam kuantitas dan kualitas yang memadai secara berkelanjutan akan berdampak positif terhadap luas dan intensitas atau pengelolaan lahan sawah (Irawan *et al.*, 1993).

Lahan sawah pada DAS Ciliwung-Cisadane dari bagian hilir ke bagian hulu berada pada kondisi lingkungan fisik yang beragam. Kajian distribusi lahan sawah dalam hubungannya dengan faktor jenis tanah dan curah hujan diperlukan dan bermanfaat sebagai dasar untuk melakukan pengelolaannya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan terhadap lanskap persawahan DAS Ciliwung-Cisadane di Wilayah Kabupaten Bogor, Kota Bogor, Kota Depok, Kabupaten Tangerang, dan Kota Tangerang. Waktu penelitian selama lima bulan. Pemrosesan data dengan teknologi sistem informasi geografik (SIG) dilakukan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB.

Bahan-bahan yang digunakan adalah peta rupa bumi (skala 1 : 25.000) lembar 1209-131 (Cihiris), 1209-132 (Gunungsari), 1209-133 (Cigudeg), 1209-134 (Leuwiliang), 1209-141 (Ciawi), 1209-142 (Cisarua), 1209-143 (Bogor), 1209-411 (Lebakwangi), 1209-412 (Parung), 1209-413 (Curug), 1209-414 (Serpong), 1209-421 (Cibinong), 1209-431 (Jatiuwung), 1209-432 (Tangerang), 1209-433 (Mauk), dan 1209-434 (Teluknaga); peta tanah semi detail (skala 1 : 50.000) Jabotabek I, Jabotabek II, Jabotabek V, DAS Ciliwung Hulu, dan DAS Cisadane Hulu; dan peta administratif (dari peta wilayah kecamatan), serta data iklim (curah hujan dan suhu udara). Alat-alat yang dipakai meliputi (1) perangkat keras terdiri dari satu set komputer (Pentium IV) dengan konfigurasi SD-RAM 128 MB, *hard disk* 40 GB, *printer* IP-1600, (2) perangkat lunak berupa sistem operasi *windows 2000* dan *ArcView* versi 3.2, (3) *global positioning system (GPS)*, serta (4) *abney level*, altimeter, dan kompas.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan menginventarisasi peta dasar dan data yang telah dikumpulkan sebagai masukan data (*data input*). Peta dasar dan data yang ada didigitasi untuk memperoleh beberapa peta tematik, yaitu peta lahan sawah (dari peta rupa bumi), peta jenis tanah (dari peta tanah semi detail), dan peta isohyet (dari data curah hujan). Kemudian dilakukan tumpang susun (*overlaying*) peta lahan sawah dengan masing-masing peta tematik lain, yaitu jenis tanah dan peta isohyet. Penumpang susunan ini menghasilkan poligon-poligon

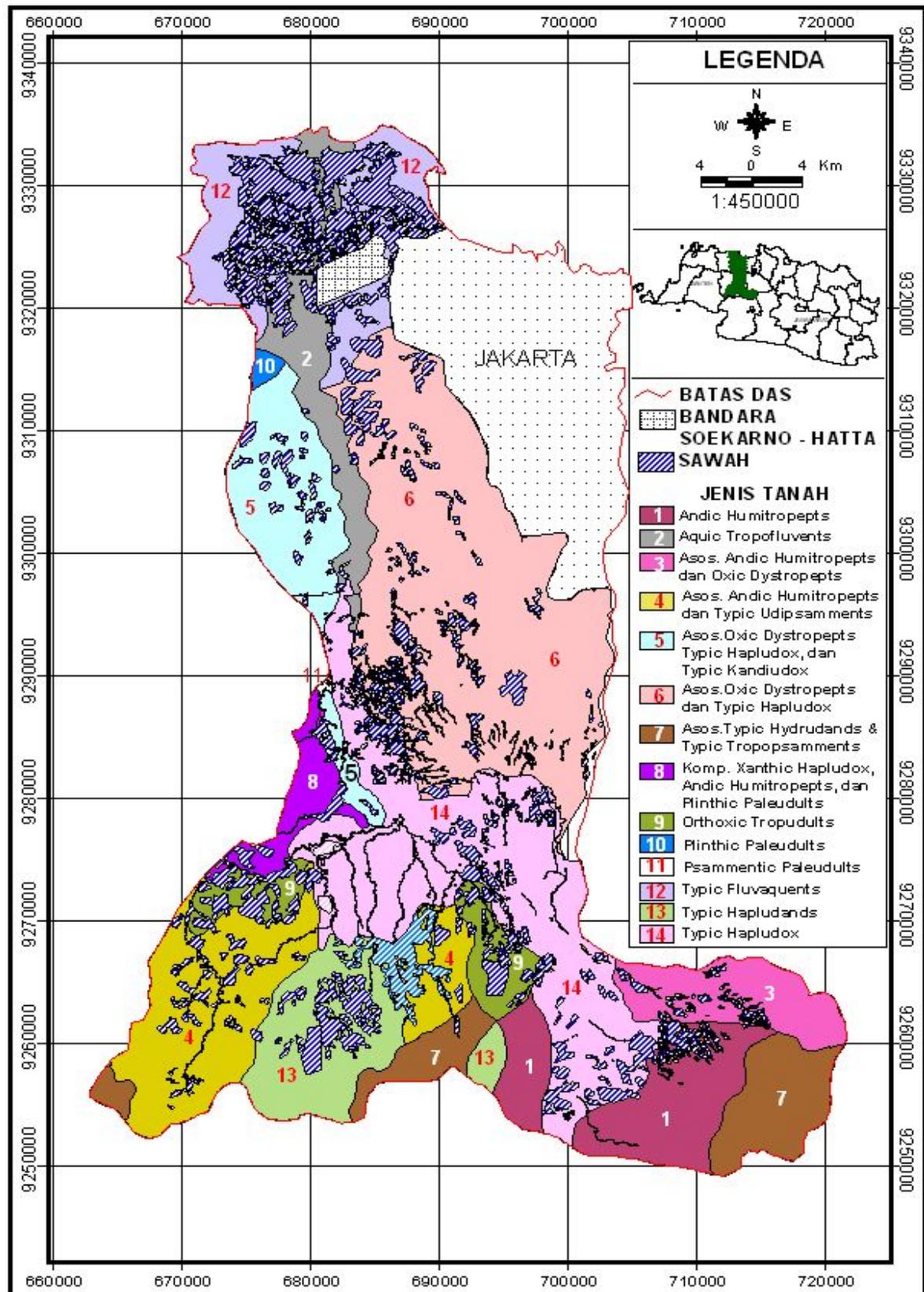
satuan peta lahan sawah dengan tiap peta tematik tersebut, sehingga diketahui distribusi lahan sawah pada masing-masing jenis tanah dan kelas curah hujan. Setelah itu dilakukan penghitungan luas lahan sawah pada masing-masing kelas peta tematik, sehingga dapat dihitung pula proporsinya. Kemudian dilakukan verifikasi lapangan terhadap hasil tumpang-susun, sehingga didapatkan distribusi poligon-poligon lahan sawah yang dapat dipertanggungjawabkan. Setelah itu hasil digitasi, tumpang-susun, dan verifikasi lapangan tersebut dicetak (*print out*), sehingga didapatkan peta yang menunjukkan distribusi lahan sawah di kawasan DAS Ciliwung-Cisadane. Selanjutnya dilakukan analisis distribusi lahan sawah dan proporsinya pada masing-masing kelas peta tematik. Dalam hal ini dilakukan tabulasi luas lahan sawah dan proporsinya pada tiap kelas peta tematik, sehingga dapat diketahui distribusinya pada tiap jenis tanah dan curah hujan. Disamping itu juga dibuat kurva dua ordinat untuk mengetahui pola umum distribusi lahan sawah dan proporsinya pada berbagai jenis tanah dan curah hujan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil perhitungan secara kartografik maka luas DAS Ciliwung-Cisadane (tak termasuk Jakarta) dalam penelitian ini adalah 217.099 ha. Dari luasan tersebut maka sebanyak 37.810 ha (17,42 %) diantaranya berupa lahan sawah yang terdistribusi dari bagian hilir hingga ke bagian hulu, dengan luas dan proporsi yang bervariasi menurut jenis tanah, dan curah hujan.

Distribusi lahan sawah berdasarkan jenis tanah nampak pada Gambar 1, sedangkan luas dan proporsinya disajikan pada Tabel 1. Lahan sawah terdistribusi pada 13 jenis tanah dari 14 jenis tanah yang terdapat di dalam wilayah penelitian ini. Pola distribusi lahan sawah dan proporsinya terlihat pada Gambar 2. Dalam hal ini luas dan proporsi lahan sawah dari bagian hilir ke bagian hulu bervariasi pada tiap jenis tanah.

Lahan sawah di bagian hilir terdistribusi pada jenis tanah *Typic Fluvaquents* 4.453 ha (41,93 %) dan *Aquic Tropofluvents* 2.955 ha (26,96 %). *Typic Fluvaquents* berada di bagian hilir hingga mendekati kawasan pantai. Perkembangannya dipengaruhi proses fluvial, sehingga pengaruh air sangat dominan. Jenis tanah ini belum mengalami perkembangan struktur, terbentuk dari bahan endapan liat, debu, pasir, atau campurannya. Penampang tanah berlapis (stratifikasi jelas), dengan kedalaman bervariasi. Tekstur lebih halus dari pasir halus berlempung, dengan drainase sedang sampai agak lambat. *Aquic Tropofluvents* terdapat di kiri-kanan aliran Sungai Cisadane dari bagian hilir hingga bagian tengah. Bahan induknya terdiri endapan liat dan pasir. Penampang tanahnya cukup dalam



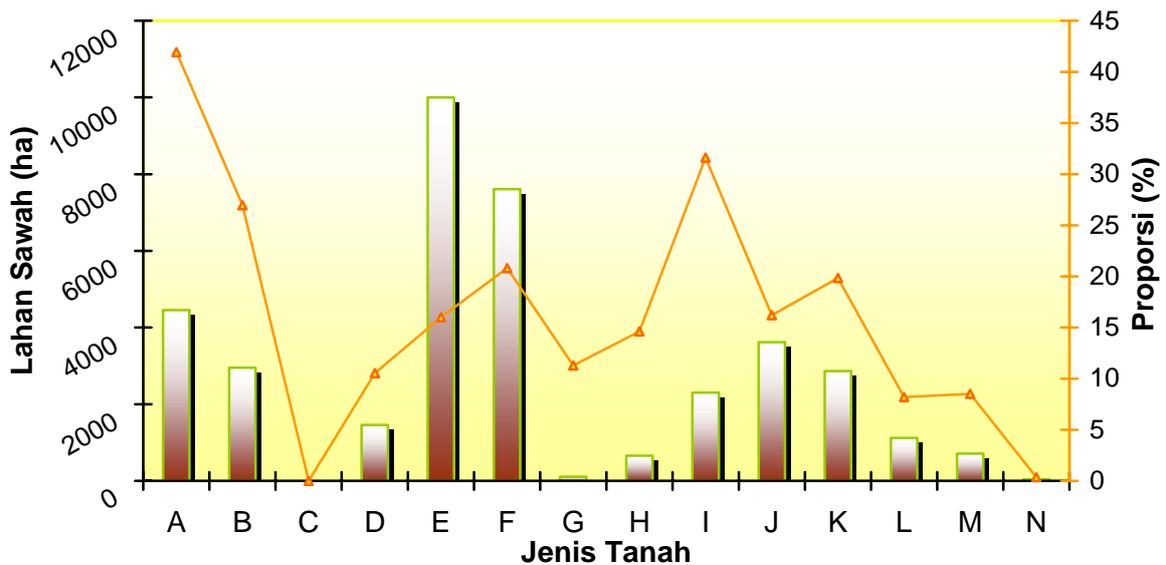
Gambar 1. Distribusi lahan sawah berdasarkan jenis tanah di DAS Ciliwung- Cisadane.

Tabel 1. Luas lahan sawah berdasarkan jenis tanah di DAS Ciliwung – Cisadane.

No.	Jenis Tanah		Luas (ha)	Lahan Sawah	
	Klasifikasi "USDA Soil Taxonomy"	Klasifikasi Dudal & Soeprattohardjo		ha	%
1.	Typic Fluvaquents	Aluvial Kekelabuan	10619	4453	41,93
2.	Aquic Tropofluvents	Aluvial Kelabu Tua	10962	2955	26,68
3.	Plinthic Paleudults	Podsolik Merah Kuning	548	0	0
4.	Asosiasi : Oxic Dystropepts Typic Hapludox Typic Kandiodox	Asosiasi : Latosol Coklat Kemerahan Latosol Merah Laterit	13817	1457	10,55
5.	Asosiasi : Oxic Dystropepts Typic Hapludox	Asosiasi : Latosol Coklat Kemerahan Latosol Merah	62467	9996	16,00
6.	Typic Hapludox	Latosol Merah	36565	7609	20,81
7.	Psammentic Paleudults	Podsolik Kuning	115	13	11,30
8.	Asosiasi : Xanthic Hapludox Andic Humitropepts Plinthic Paleudults	Asosiasi : Latosol Merah Kekuningan Latosol Coklat Podsolik Merah Kuning	4520	661	14,62
9.	Orthoxic Tropudults	Podsolik Merah	7284	2303	31,61
10.	Asosiasi : Andic Humitropepts, Typic Udipsamments	Asosiasi : Latosol Coklat Regosol Kelabu	22335	3618	16,20
11.	Typic Hapludands	Andosol Coklat Kekuningan	14441	2867	19,85
12.	Andic Humitropepts	Latosol Coklat	13671	1120	8,19
13.	Asosiasi : Andic Humitropepts Oxic Dystropepts	Asosiasi : Latosol Coklat Latosol Coklat Kemerahan	8414	716	8,51
14.	Asosiasi : Typic Hydrudands, Typic Tropopsamments	Asosiasi : Andosol Coklat, Regosol Coklat	11341	42	0,37
J u m l a h			217099	37810	17,42

Tekstur terlihat halus, struktur pejal sampai remah, drainase agak terhambat sampai terhambat, dan pH tanah masam sampai netral. Umumnya jenis tanah ini berpotensi cukup baik untuk diusahakan sebagai lahan sawah, dengan penghambat utama berupa banjir, atau genangan musiman yang berlebihan (Hardjowigeno, 1993; LPT, 1980b).

Di bagian tengah distribusi lahan sawah yang dominan terjadi pada asosiasi jenis tanah *Oxic Dystropepts*, *Typic Hapludox*, dan *Typic Kandiodox* (terletak di bagian tengah agak ke bawah sebelah barat Sungai Cisadane) sebanyak 1.457 ha (10,55 %), asosiasi *Oxic Dystropepts* dan *Typic Hapludox* (di bagian tengah kiri-kanan Sungai Ciliwung dan



Keterangan : ■ Lahan Sawah (ha) ▲ Proporsi (%)

- | | |
|---|--|
| A = <i>Typic Fluvaquents</i> | H = <i>Aso. Xanthic Hapludox, Andic Humitropepts, Plinthic Paleudults</i> |
| B = <i>Aquic Tropofluvents</i> | I = <i>Orthoxic Tropudults</i> |
| C = <i>Plinthic Paleudults</i> | J = <i>Aso. Andic Humitropepts, Typic Udipsamments</i> |
| D = <i>Asosiasi Oxic Dystropepts, Typic Hapludox, Typic Kandudox</i> | K = <i>Typic Hapludands</i> |
| E = <i>Asosiasi Oxic Dystropepts, Typix Hapludox</i> | L = <i>Andic Humitropepts</i> |
| F = <i>Typic Hapludox</i> | M = <i>Aso. Andic Humitropepts, Oxic Dystropepts</i> |
| G = <i>Psamentic Paleudults</i> | N = <i>Aso. Typic Hapludands, Typic Tropopsamments.</i> |

Gambar 2. Pola distribusi lahan sawah dan proporsi distribusinya berdasarkan jenis tanah di DAS Ciliwung-Cisadane.

sebelah timur Sungai Cisadane) sebanyak 9.996 ha (16,00 %), dan *Typic Hapludox* (di bagian tengah agak ke atas kiri-kanan sungai Ciliwung dan bagian tengah hingga ke hulu kiri-kanan Sungai Cisadane) sebanyak 7.069 ha (20,81%). *Oxic Dystropepts* merupakan tanah yang telah berkembang lanjut, bahan induknya tuf vulkan, penampang tanah dalam, drainase sedang, relatif tahan erosi, tekstur liat, struktur gumpal sampai agak remah, dan mudah diolah. Tingkat kesuburan dan potensinya untuk tanaman pangan cukup baik. Bila disawahkan maka lapisan bawah (*sub-soil*) menjadi lebih padat dan drainase menjadi terhambat. *Typic Hapludox* juga merupakan tanah yang telah berkembang lanjut, dengan bahan induk tuf vulkan. Tekstur liat halus, struktur gumpal, agak peka terhadap erosi, dan drainase sedang sampai agak terhambat. Tingkat kesuburan dan potensinya untuk tanaman pangan relatif rendah. *Typic Kandudox* merupakan tanah yang juga berkembang dari bahan induk tuf vulkan, terdapat di daerah cekungan/pelembahan, dan tidak terlalu luas. Penampang tanah dangkal, berlapis konkresi Mn/Fe yang kedap air, drainase agak

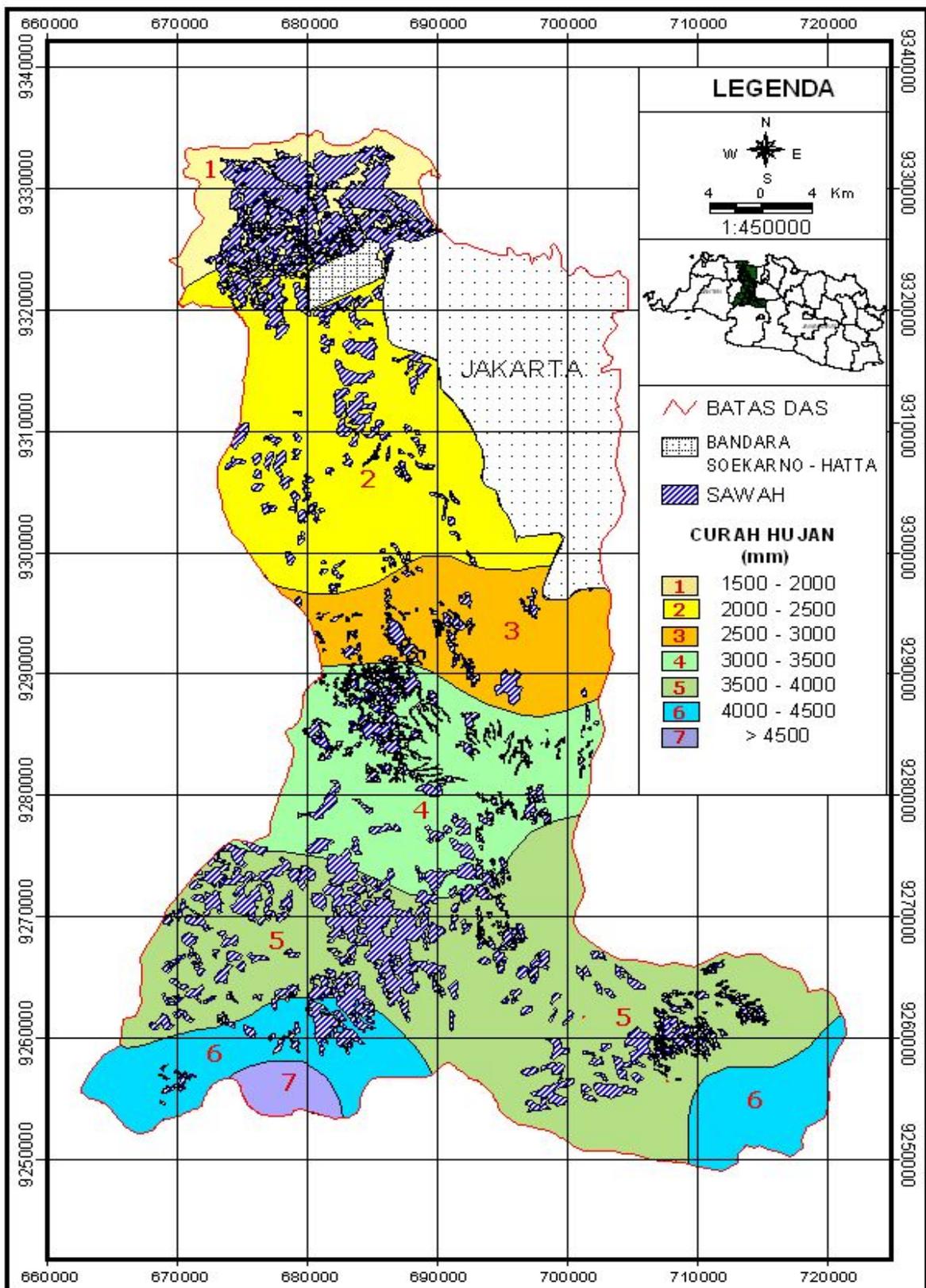
terhambat sampai terhambat, dan tingkat kesuburan sedang. Sifat tanah sedang sampai kurang baik, tetapi masih berpotensi untuk sawah (LPT, 1980a; LPT, 1980b; LPT, 1982).

Di bagian hulu lahan sawah terdistribusi secara dominan pada jenis tanah *Orthoxic Tropudults* (di bagian barat agak ke bawah Sungai Cikaniki yang merupakan anak Sungai Cisadane, dan di bagian tengah lereng utara Gunung Salak) sebanyak 2.303 ha (31,61 %), asosiasi *Andic Humitropepts* dan *Typic Udipsammments* (di bagian hulu sebelah barat dan tengah, yaitu di sekitar hulu Sungai Cianten dan Sungai Cihideung yang merupakan anak-anak Sungai Cisadane) sebanyak 3.618 ha (16,20 %), *Typic Hapludands* (di bagian tengah hingga atas lereng utara Gunung Salak, yaitu pada bagian hulu Sungai Cianten yang merupakan salah satu anak Sungai Cisadane) sebanyak 2.867 ha (19,85 %), asosiasi *Andic Humitropepts* dan *Oxic Dystropepts* (di bagian tengah hingga atas lereng barat sebelah utara Gunung Gede-Pangrango) sebanyak 716 ha (8,51 %), dan *Andic Humitropepts* (pada bagian tengah lereng timur Gunung Salak dan bagian tengah hingga atas lereng barat sebelah selatan Gunung Gede-Pangrango) sebanyak 1120 ha (8,19 %). *Orthoxic Tropudults* merupakan tanah yang sudah berkembang agak lanjut, bahan induknya batu liat/serpih, napal, atau batu pasir, dengan drainase cepat, dan peka terhadap erosi. Penampang tanah sedang, sifat-sifat fisik kurang baik, tetapi cukup mudah diolah. Tingkat kesuburan dan potensinya untuk tanaman pangan agak rendah sampai sedang. *Typic Udipsammments* merupakan tanah yang berkembang dari lahar atau endapan lahar. Penampang tanah sedang sampai dalam, tekstur sedang sampai kasar (berpasir, berkerikil, atau berbatu), mudah meresapkan air/sangat poreous (kecuali yang berlapis padas), dan peka terhadap erosi. Pada tanah yang bertekstur dan mendapat cukup air mempunyai tingkat kesuburan dan potensi untuk tanaman pangan yang cukup baik. *Typic Hapludands* berkembang dari bahan vulkan, penampang tanah sedang sampai sangat dalam, lapisan atas kaya bahan organik, tekstur sedang, sampai agak kasar, dan berpasir semu (*pseudobased*), struktur remah, terasa licin diantara jari-jari (*smearly*) yang merupakan ciri utama tanah ini, dan mudah meresapkan air/poreous (kecuali yang berlapis padas/*fragipan*), namun mudah longsor karena stabilitas agregat yang rendah. Faktor pembatas utama adalah adanya batu-batu dan lapisan padas. Pada tanah yang bertekstur sedang mempunyai tingkat kesuburan dan potensi pertanian yang cukup baik. *Andic Humitropepts* adalah tanah yang berkembang dari tuf vulkan di daerah yang relatif tinggi, dengan kondisi iklim yang dingin/lembab, dan biasanya dekat dengan pusat erupsi. Penampang tanah cukup dalam, mudah meresapkan air, relatif tahan terhadap erosi, dan

tingkat kesuburan sedang. Sifat-sifat fisik umumnya cukup baik, dan mudah diolah. Potensi untuk pertanian tergolong sedang (LPT, 1980a; Wambeke, 1992).

Diantara beberapa sifat tanah maka ketebalan tanah, kandungan pasir, dan kandungan liat merupakan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap variasi distribusi lahan sawah. Secara umum proporsi lahan sawah akan semakin meningkat dengan makin meningkatnya ketebalan tanah. Hambatan tanah yang dangkal sangat nyata pada daerah-daerah yang berlereng curam. Tanah yang dangkal pada daerah yang berlereng curam sangat membatasi penggunaan lahan dalam bentuk sawah, sebab pada keadaan yang demikian pembuatan teras akan sulit dilakukan. Sementara itu proporsi lahan sawah umumnya berkurang dengan makin meningkatnya kandungan pasir, tetapi meningkat dengan makin bertambahnya kandungan liat. Hal ini terutama terkait dengan pemeliharaan genangan air pengairan di petakan dan proses pelumpuran yang dibutuhkan dalam budidaya lahan sawah (Gandasasmita, 2001; Mather, 1986).

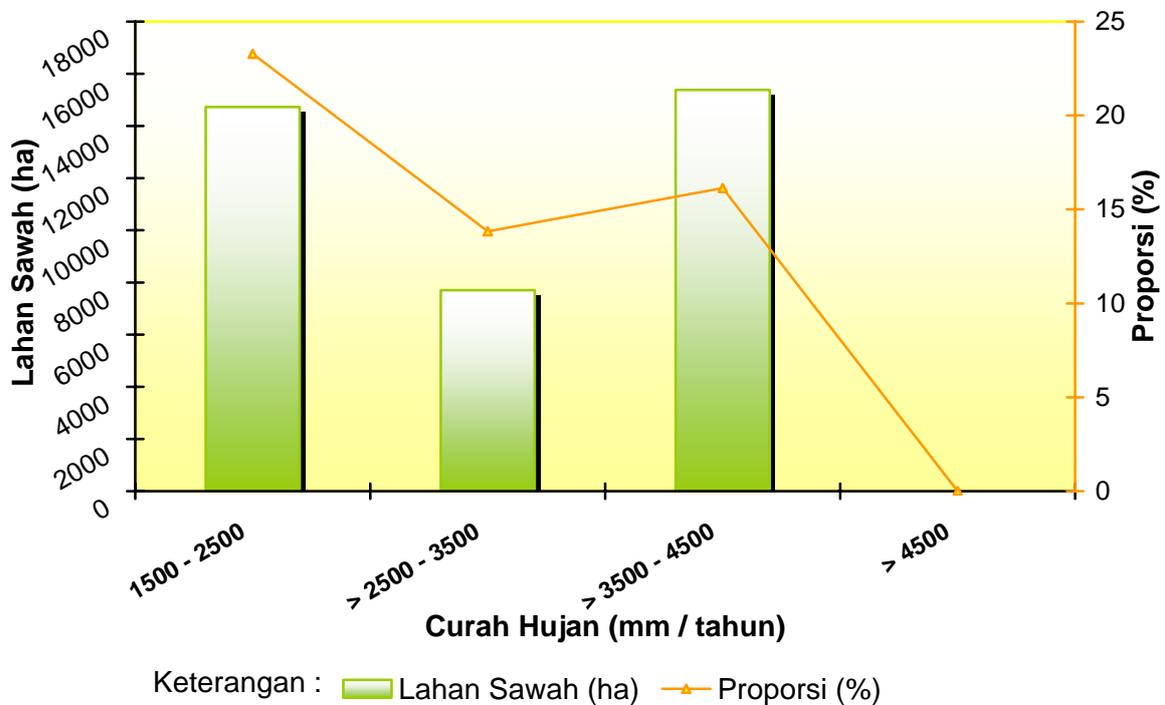
Distribusi lahan sawah berdasarkan curah hujan terlihat pada Gambar 3, sedangkan luas dan proporsinya disajikan pada Tabel 2. Lahan sawah berada pada curah hujan yang bervariasi, yaitu antara 1.500 - 4.500 mm/th. Di bagian paling hilir terdapat lahan sawah seluas 8.814 ha (48,42 %) yang mendapat curah hujan 1.500 – 2.000 mm/th. Peningkatan curah hujan ke arah hulu diikuti penurunan luas dan proporsi lahan sawah hingga pada curah hujan 2.500 – 3.000 mm/th terdapat lahan sawah 1.690 ha (8,08 %), tetapi pada peningkatan curah hujan berikutnya maka luas dan proporsi lahan sawah meningkat hingga pada curah hujan 3.500 – 4.000 mm/th terdapat lahan sawah seluas 13.895 ha (19,13 %). Namun pada peningkatan curah hujan selanjutnya pada kawasan yang makin ke hulu maka luas dan proporsi lahan sawah menurun lagi, yaitu pada curah hujan 4.000 – 4.500 mm/th luas lahan sawah 1.491 ha (6,57 %) dan pada curah hujan > 4.500 mm/th tidak dijumpai lagi lahan sawah. Pola distribusi lahan sawah dan proporsinya berdasarkan curah hujan terlihat pada Gambar 4. Peningkatan curah hujan dari hilir ke hulu ternyata diikuti dengan perubahan proporsi lahan sawah yang agak berfluktuatif, tetapi secara umum peningkatan curah hujan diikuti dengan makin menurunnya proporsi lahan sawah. Dalam hal ini curah hujan menjadi salah satu indikator ketersediaan air yang dibutuhkan dalam budidaya pertanian khususnya untuk lahan sawah. Daerah-daerah dengan curah hujan yang tinggi memiliki ketersediaan air yang lebih banyak, sehingga berdasarkan hal ini maka proporsi lahan sawah yang ada seharusnya lebih besar. Oleh karena itu cenderung makin menurunnya proporsi lahan sawah dengan makin meningkatnya curah hujan bukan disebabkan kondisi hujannya, tetapi lebih disebabkan pengaruh ketinggian tempat/elevasi.



Gambar 3. Distribusi lahan sawah berdasarkan curah hujan di DAS Ciliwung-Cisdane.

Tabel 2. Luas lahan sawah berdasarkan curah hujan di DAS Ciliwung-Cisadane.

No.	Curah Hujan (mm)	Luas (ha)	Lahan Sawah	
			ha	%
1.	500 – 2000	18205	8814	48,42
2.	> 2000 – 2500	45003	5908	13,13
3.	> 2500 – 3000	20924	1690	8,08
4.	> 3000 – 3500	34780	6012	17,29
5.	> 3500 – 4000	72631	13895	19,13
6.	> 4000 – 4500	22678	1491	6,57
7.	> 4500	2878	-	-
J u m l a h		217099	37810	17,42



Gambar 4. Pola distribusi lahan sawah dan proporsinya berdasarkan curah hujan di DAS Ciliwung-Cisadane.

Hal ini karena peningkatan curah hujan umumnya terjadi seiring dengan meningkatnya elevasi, sehingga curah hujan yang tinggi terjadi di daerah-daerah dengan elevasi tinggi. Pada elevasi yang tinggi kondisi lereng cenderung sangat curam dan suhu udara rendah, sehingga kurang menunjang lagi untuk mengusahakan lahan dalam bentuk sawah. Peningkatan curah hujan seiring dengan bertambahnya elevasi terjadi karena adanya pengaruh proses orografis (terangkatnya massa udara karena halangan topografi khususnya dataran tinggi atau pegunungan). Proses orografis tersebut menghasilkan hujan orografik, sehingga curah hujan di dataran tinggi menjadi lebih tinggi daripada dataran di bawahnya

(terutama pada lereng arah hadap angin, yaitu arah darimana angin datang (Chambers, 1977; Soekardi, 1991). Menurut Handoko (1993), pengaruh dataran tinggi terhadap peningkatan curah hujan terutama adalah memberi dorongan/paksaan udara untuk naik. Dorongan tersebut membawa massa udara naik sampai ke aras kondensasi dan selanjutnya menghasilkan awan. Ketika gaya jatuh butir-butir awan telah melebihi gaya pengangkatan uap air (*up draft*), maka terjadi hujan. Variasi curah hujan berpengaruh terhadap distribusi lahan sawah, sehingga bersama beberapa faktor lain menentukan pengelolaan lahan sawah.

KESIMPULAN

- a. Lahan sawah di kawasan DAS Ciliwung-Cisadane secara spasial terdistribusi dari bagian hilir hingga bagian hulu dengan luas mencapai 37.810 ha atau 17,42 % dari luas lahan yang ada. Proporsi distribusi lahan sawah bervariasi menurut jenis tanah dan curah hujan, sehingga berdasarkan distribusi spasialnya maka lahan sawah berada pada kondisi lingkungan fisik yang beragam.
- b. Dalam hubungannya dengan jenis tanah maka lahan sawah terdistribusi pada 13 jenis tanah dari 14 jenis tanah yang dijumpai di wilayah penelitian ini. Luas dan proporsi lahan sawah dari bagian hilir ke bagian hulu bervariasi pada setiap jenis tanah. Diantara beberapa sifat tanah maka ketebalan solum, kandungan pasir, dan kandungan liat merupakan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap distribusi lahan sawah. Ketebalan solum tanah terkait dengan kemiringan lereng, sehingga menentukan tingkat kemudahan dalam pembuatan petakan-petakan teras untuk lahan sawah. Sementara itu kandungan pasir dan kandungan liat terutama terkait dengan efektivitas pemeliharaan genangan air pengairan di petakan dan proses pelumpuran yang dibutuhkan dalam budidaya lahan sawah. Hilir
- d. Peningkatan curah hujan secara umum diikuti dengan cenderung makin menurunnya proporsi lahan sawah. Curah hujan menjadi salah satu indikator ketersediaan air, sehingga pada daerah-daerah dengan curah hujan yang tinggi maka proporsi lahan sawah yang ada seharusnya juga makin besar dan bukannya makin menurun. Oleh karena itu cenderung makin menurunnya proporsi lahan sawah dengan makin meningkatnya curah hujan bukan disebabkan kondisi hujannya, tetapi karena peningkatan elevasinya yang diikuti kemiringan lereng yang makin curam dan suhu udara yang makin rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. dan Irawan. 2003. Alih Guna dan Aspek Lingkungan Lahan Sawah. *Dalam: Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. h. 305 – 328.
- Chambers, R. E. 1977. *Klimatologi pertanian dasar*. Proyek Peningkatan/Pengembangan Perguruan Tinggi, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 110 h.
- Gandasasmita, K. 2001. Analisis penggunaan lahan sawah dan tegalan di Daerah Aliran Sungai Cimanuk Hulu Jawa Barat. Disertasi. Program Studi Ilmu Tanah, Program Pascasarjana IPB. Bogor. 171 h.
- Handoko. 1993. *Klimatologi dasar, landasan pemahan fisika admosfer dan unsur-unsur iklim*. Jurusan Geofisika dan Meteorologi FMIPA-IPB, Bogor. 177 h.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi tanah dan pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 274 h.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu tanah*. Edisi Revisi. Akademika Pressindo. Jakarta. 233 h.
- Irawan, A. Abas Id, Suparmi dan H. Suwardjo. 1993. Hasil penelitian evaluasi tingkat kerusakan lahan dan lingkungan pertanian di Kawasan Bogor-Puncak-Cianjur. *Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor, 18 – 21 Februari 1993*. h. 67 – 82.
- LPT. 1980a. *Penelitian tanah Daerah Jabotabek I – Jawa Barat (Daerah Parung – Depok – Bogor – Ciawi)*. Kerjasama Pemda DKI Jakarta – Lembaga Penelitian Tanah (LPT). Bogor. 45 h.
- LPT. 1980b. *Penelitian tanah Daerah Jabotabek II – Jawa Barat (Daerah Tangerang dan Sekitarnya)*. Kerjasama Pemda DKI Jakarta dan LPT Bogor. Bogor. 93 h.
- LPT. 1982. *Penelitian tanah Daerah Jabotabek V – Jawa Barat (Daerah Jakarta Selatan dan Sekitarnya)*. Kerjasama Pemda DKI Jakarta dan LPT Bogor. Bogor. 77 h.
- Mather, A.S. 1986. *Land Use*. Longman Inc. New York. 286 p.
- Nasir, A. A. 2000. Hubungan iklim dan tanaman. *Makalah Pelatihan Dosen-Dosen Perguruan Tinggi se Jawa-Bali dalam Bidang Agroklimatologi, Bogor, 14 – 26 Agustus 2000*. 34 h.
- Soekardi, M. 1991. *Klasifikasi Sifat fisik agrekologi di Daerah Aliran Sungai Jratunseluna dan Brantas bagian hulu*. Risalah Lokakarya Hasil Penelitian P3HTA/UACP-FSR, Bandung, 25 – 26 Januari 1991. h. 1 – 15.
- Sudaryanto, T., I.W. Rusastra dan E. Jamal. 2000. *Kebijaksanaan strategis pembangunan pertanian dan perdesaan dalam mendukung otonomi daerah (Rangkuman)*. Pusat Penelitian Sosial-Ekonomi Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor. h. 1 – 12.
- Wambeke, A. V. 1992. *Soil of tropics, properties and appraisal*. McGraw-Hill Inc. New York. 343 p.