

**PENENTUAN STATUS DAYA DUKUNG LAHAN DALAM  
PENYERAPAN TENAGA KERJA DI DAERAH PERTANIAN SAYURAN  
DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS,  
STUDI KASUS KECAMATAN SAMARANG, GARUT, JAWA BARAT**

***Development of Land Capacity Status for Labour Absorption in  
Horticulture Area Using Geographic Information System,  
A Case Study in Samarang Subdistrict, Garut, West Java***

**B. Barus**

Departemen Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Jalan Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

**ABSTRACT**

*An index for labour absorption capacity of an agricultural cropping system requires worker number from direct activities and non-direct activities in a field. The number of workers from direct activities can be generated from land management (ploughing, fertilization, weeding, etc), meanwhile the number of workers from non direct activities such as transportation of manure and product, has to include a distance effect. A distance of a farm from a collection point, where agricultural facilities distributed, contributes to the number of workers required for carrying such products or fertilizers.*

*To calculate a distant effect to absorption capacity is hampered by difficulty in measuring of farm distance in a field, which implies it is rare found such proper data in producing a labour absorption capacity. GIS as a spatial technology has capability to produce such as distance effect. This research demonstrated the use of GIS in producing labour absorption capacity index and map of status labour absorption in Samarang sub district, where several intensive agricultural activities such as paddy, vegetable and perfume grass crops were found. The map could be used to understand indirectly the economic situation of the area.*

**Keywords :** *Cropping system, distance, GIS, labour absorption capacity, Samarang sub district*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Daya dukung suatu sistem pertanian yang sering terkait dengan masalah sehari-hari petani adalah kemampuan sumberdaya untuk mendukung aktivitas ekonominya (Ferguson dan McAvin, 1980; Mitchell, 1989). Salah satu aspek yang sangat penting adalah daya dukung sumberdaya untuk menyediakan tenaga kerja. Perhitungan besaran tenaga kerja untuk sistem pertanian dapat dihitung dari semua proses yang terjadi pada sistem usaha tani, yang mencakup dari mulai penyediaan sarana, pengolahan tanah, panen dan pengangkutan produk. Beberapa komponen yang mempengaruhi jumlah tenaga kerja adalah unsur lokasi yang dapat dikaji dalam penyediaan sarana pertanian ataupun dalam mengangkut hasil panen. Unsur lokasi masih sering tidak diikutkan dalam perhitungan serapan tenaga kerja karena hambatan menentukan perhitungannya. Tetapi saat ini hambatan perhitungan komponen spasial tersebut sudah dapat ditanggulangi dengan adanya SIG (Sistem Informasi Geografis). Investigasi komponen parameter secara spesifik yang diperlukan untuk menghitung daya dukung ekonomi, dengan mengamati kondisi setempat sudah dilakukan oleh beberapa peneliti di berbagai tempat (Lansing *et al.*, 2001; Young, 2000).

Teknologi SIG merupakan metode yang menonjol dalam pengolahan data spasial (Burrough, 1989), dan sudah banyak dipakai dalam pertanian (Petersen *et al.*, 1995); khususnya dalam hal proses pengangkutan sarana dan hasil pertanian. Jarak lahan pertanian akan berperan menentukan besaran biaya yang diperlukan untuk mengangkut sarana dan hasil (Liu, 1999). Semakin jauh lahan dari pusat pengangkutan bahan berarti semakin mahal biayanya. Perhitungan jarak ini mudah dilakukan dengan menggunakan SIG, dan tidak mudah dilakukan secara manual. Di Indonesia kalkulasi pengaruh jarak terhadap penyerapan tenaga kerja masih jarang dilakukan secara spasial.

Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut merupakan daerah pertanian dengan berbagai sistem tani yang intensif. Dalam sistem pertaniannya, salah satu komponen yang sangat menonjol adalah transportasi sarana pupuk dan hasil panen (Barus, 2003). Sistem transportasi sarannya bersifat spesifik karena produksi tidak diangkut ke suatu pusat transaksi lokal tetapi langsung ke lapangan; demikian juga pupuk organik yang dibutuhkan sangat besar; dalam hal ini pedagang berperan sangat penting. Pedagang membawa sarana produksi khususnya bahan organik pada saat mereka akan membeli produk pertanian. Dalam hal ini pedagang bertujuan meminimalkan kerugian biaya transportasi produk yang akan dibawa dari sentra produksi ke pasar.

Ciri lain dari sistem pertanian di Samarang adalah pemilikan lahan yang termasuk kecil, yang kurang dari 0.20 Ha. Hanya beberapa petani yang mempunyai lahan berukuran lebih dari satu hektar. Secara umum di daerah ini tidak ada permasalahan yang terkait dengan tidak dapat terserapnya tenaga kerja. Walaupun demikian tidak dapat dikatakan tidak ada titik jenuh serapan tenaga kerja dari sistem pertanian. Untuk itu untuk mendapatkan data yang lebih akurat maka perlu dilakukan penentuan status daya dukung pertanian untuk menyediakan lapangan kerja atau penyerapan tenaga kerja terutama dalam konteks untuk keperluan ekonomi, yang sampai saat ini dapat dikategorikan belum rawan.

### Tujuan

1. Menentukan daya dukung penggunaan lahan dalam penyerapan tenaga kerja.
2. Memperhitungkan perbedaan pengaruh dari jarak terhadap penyerapan tenaga kerja.
3. Menghitung status daya dukung wilayah terhadap penyerapan lapangan kerja.

## BAHAN DAN METODE

Studi dilakukan di Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat, dengan letak pada koordinat  $07^{\circ}15'00''$ - $07^{\circ}07'30''$  LS dan  $107^{\circ}42'00''$  -  $107^{\circ}52'30''$  BT (Gambar 1). Waktu studi dilakukan pada bulan Januari hingga Desember 2003, dengan pengamatan lapang pada bulan Juli hingga September 2003.

Bahan yang dipakai adalah foto udara 1993, skala 1 : 20 000, peta topografi skala 1 : 25 000, dengan komputer yang mempunyai perangkat lunak ArcGIS (dengan berbagai ekstensi), Minitab, CorelDraw dan CorelPaint.

### Metode Penelitian

Studi dilakukan mencakup beberapa tahap (Gambar 2):

- (a) **Studi literatur, pengumpulan data, dan penyusunan konsep.** Berbagai referensi diinvestigasi untuk menentukan kebutuhan suatu sistem usaha tani, selanjutnya diterjemahkan ke berbagai bentuk data. Salah satu yang diperlukan adalah penggunaan lahan, yang diinterpretasi melalui foto udara dan selanjutnya ditransfer ke peta dasar. Peta penggunaan lahan selanjutnya dimasukkan ke SIG. Selain itu, data jalan juga ditransfer ke bentuk digital. Dengan memahami sistem usaha tani, data penggunaan lahan dan sarana yang ada, maka disusun kemungkinan komponen yang berperan dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang diserap suatu penggunaan lahan per satuan waktu (dalam satu tahun). Selain itu diperhitungkan juga tipe angkatan kerja yang terlibat dalam usaha tani.

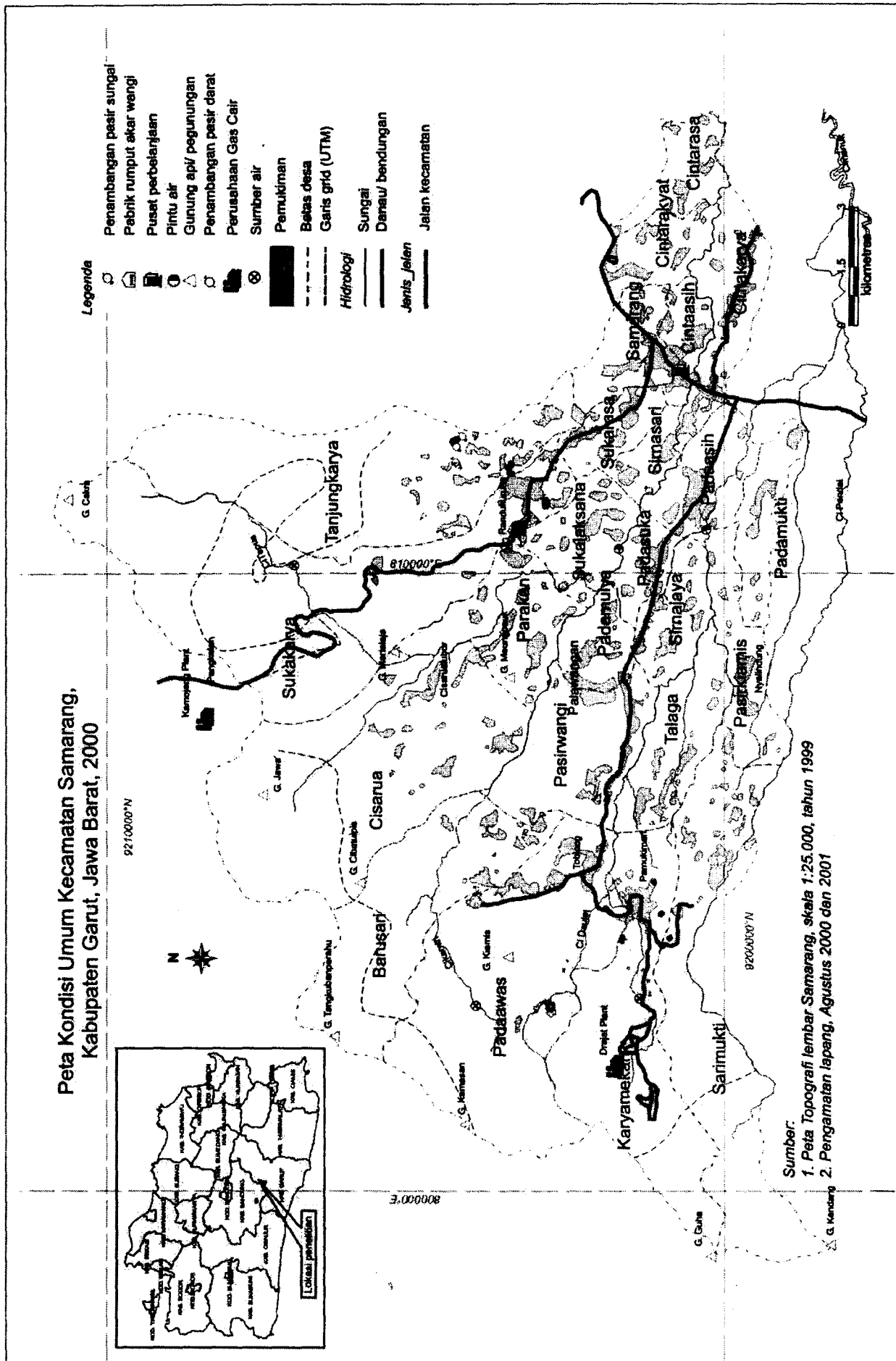
- (b) **Pengumpulan data primer dan pengujian konsep.** Data primer yang dikumpulkan mencakup berbagai hal yang terkait dengan akurasi hasil interpretasi penggunaan lahan, investigasi komponen aktivitas setiap sistem usaha tani yang ada, pola pergiliran tanaman, pemetaan lokasi-lokasi pengumpulan hasil panen, dan lokasi penyaluran sarana produksi seperti pupuk atau hal lain yang dianggap penting. Pengamatan dilakukan pada 200 petani, yang dipilih secara sengaja dengan mempertimbangkan penggunaan lahan dan kondisi kerusakan lahan.
- (c) **Perbaikan peta, konsep dan mentransfer komponen usaha tani ke bentuk spasial.** Dari hasil pengamatan lapang, peta penggunaan lahan dan peta jalan diperbaiki. Demikian juga konsep serapan setiap penggunaan lahan terhadap tenaga kerja. Perhitungan waktu yang diperlukan untuk suatu sistem usaha tani disusun. Beberapa asumsi dibuat mengingat kompleksnya sistem usaha tani yang bersifat campuran atau berurutan. Selanjutnya konsep ini diterjemahkan ke bentuk spasial, sehingga pengaruh jarak lahan terhadap jumlah tenaga kerja dapat dihitung. Berbagai kriteria tentang ukuran keperluan dan juga dianggap menjadi suatu zona upah angkut dimunculkan pada tahapan ini.
- (d) **Implementasi konsep spasial dan atribut dalam SIG.** Konsep yang sudah diverifikasi selanjutnya diterjemahkan ke model secara spasial. Dalam hal ini peta penggunaan lahan, peta titik pengumpulan sarana dan produksi dibuat, yang selanjutnya dikonversi menjadi peta zona jarak. Berbagai peta ini selanjutnya ditumpang-tindihkan untuk menghasilkan peta homogen antara penggunaan lahan dan zonasi jarak pengangkutan sarana dan hasil produksi. Data yang dihasilkan dipakai untuk menghitung tenaga kerja yang dapat dihasilkan. Pada tahapan ini dikalkulasi data keberadaan tenaga kerja secara ruang, yang diterjemahkan ke unit administrasi desa. Selanjutnya ditentukan keseimbangan antara kemampuan serapan tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja yang ada, dan akhirnya dibuat status daya dukung tenaga kerja dari penggunaan lahan ke unit administrasi desa.

## HASIL DAN ANALISIS

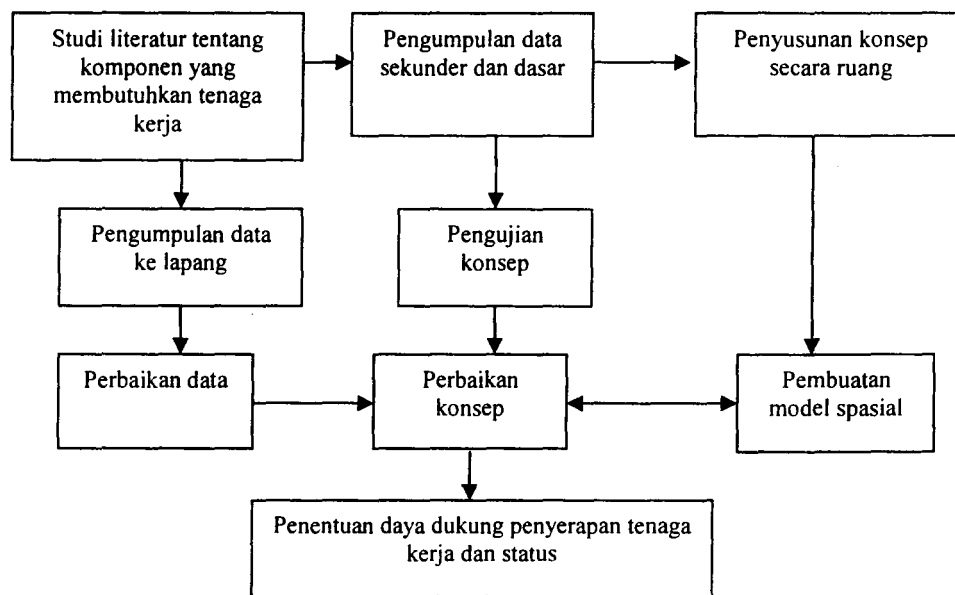
### Karakteristik Sampel Pengamatan

Dari hasil wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa pemilikan lahan petani secara umum sangat kecil (kurang dari 0.20 Ha), tetapi beberapa petani mempunyai lahan yang sangat besar. Sebagian besar petani yang diwawancarai merupakan buruh tani yang pada waktu tertentu bekerja di lahan petani kaya. Pada saat dilakukan wawancara tidak tergambar adanya potensi konflik antara buruh tani atau petani miskin dengan petani kaya.

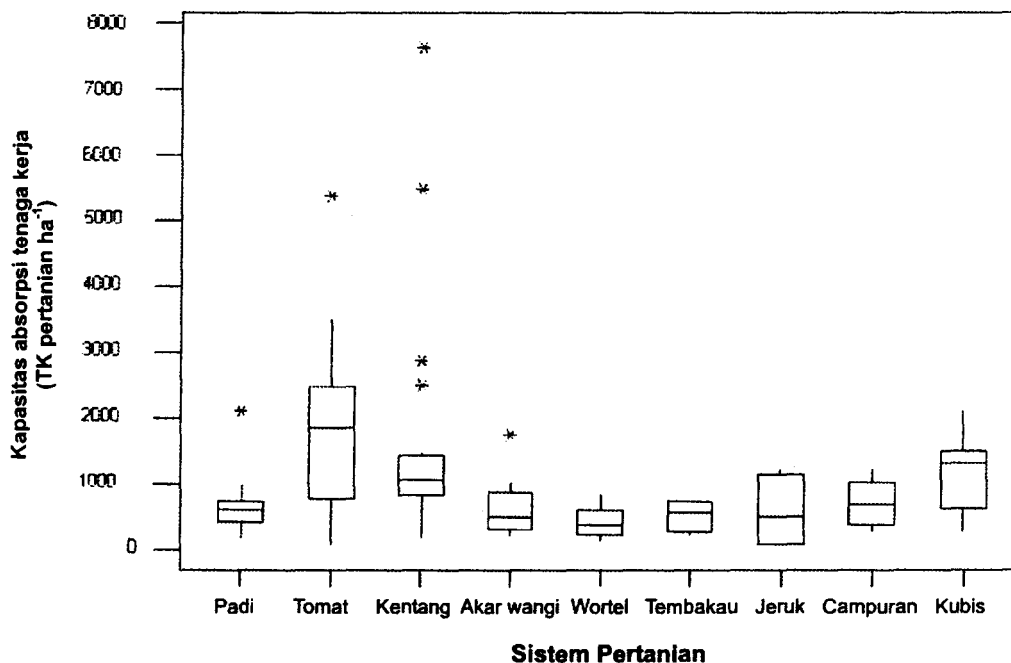




Gambar 1. Peta Kondisi Umum Daerah Penelitian Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut, Jawa Barat (2000)



Gambar 2. Metode Penelitian untuk Penentuan Status Daya Dukung Penyerapan Tenaga Kerja Pertanian



Gambar 3. Boxplot Absorpsi Tenaga Kerja selama Penanaman s/d Panen pada Berbagai Sistem Pertanian

### Komponen yang Dianggap Penting dalam Sistem Pertanian di Samarang

Semua komponen usaha tani dihitung mulai dari pembukaan lahan, pembersihan, pengolahan, pemeliharaan, panen dan transportasi. Komponen-komponen ini ada yang bersifat lokal dan tidak tergantung jarak dan ada yang tergantung jarak. Untuk komponen yang tidak tergantung jarak maka perhitungannya dilakukan per satuan ukuran secara langsung. Sedangkan komponen yang tergantung jarak maka perhitungannya diterjemahkan ke bentuk spasial. Komponen yang ditransfer ke bentuk spasial

adalah transportasi, khususnya transportasi sarana dan hasil pertanian.

Secara umum terlihat bahwa tanaman hortikultur membutuhkan tenaga kerja yang lebih besar, terutama tomat, menyusul kentang dan kubis. Serapan tenaga kerja di rumput akar wangi dan padi jauh lebih rendah (Gambar 3).

### Karakteristik penggunaan pupuk di Kecamatan Samarang

Karakteristik penggunaan pupuk dapat dilihat pada Gambar 4. Secara umum jumlah pemupukan terkait dengan jarak kebun dengan lokasi pemberian pupuk. Semakin

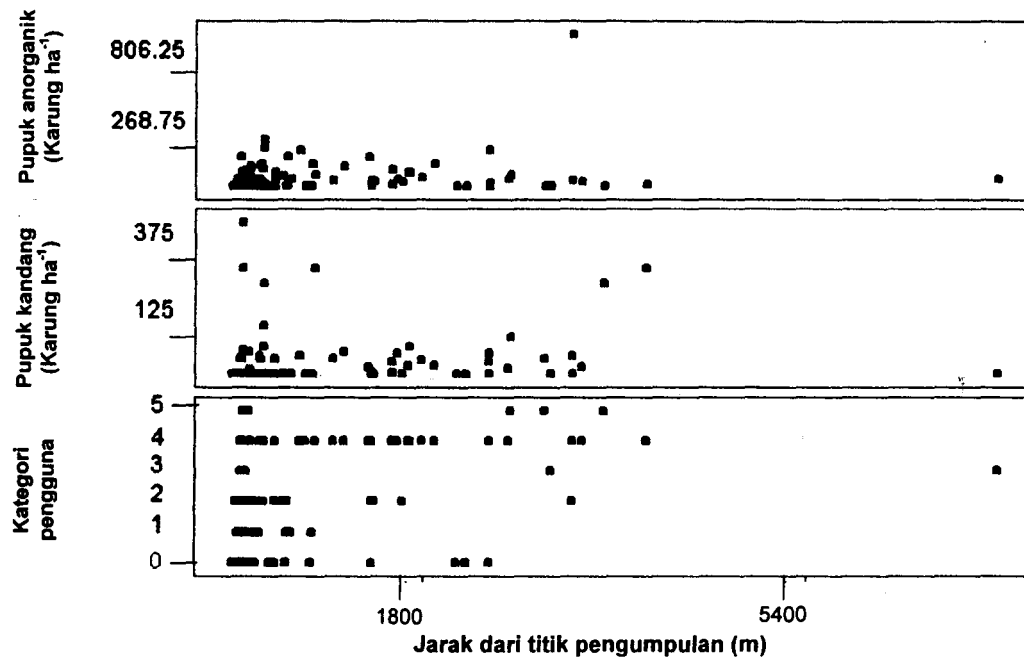
jauh dari lokasi maka intensitas pemberian pupuk makin rendah. Terlihat konsentrasi pemupukan terdapat pada jarak kurang dari 1000 meter.

Beberapa alasan yang mendasarinya adalah pengaruh pupuk inorganik lebih terlihat hasilnya, walaupun pemberian dalam jumlah kecil. Dalam hal ini petani memahami peranan pupuk organik, tetapi jumlah yang diperlukan juga relatif besar dan biaya untuk transportasi juga besar. Alasan lain adalah kebun yang jauh bukan lahan milik sendiri tetapi terdapat di kawasan hutan

produksi, di mana beberapa penduduk mendapat ijin memanfaatkannya.

Dari Gambar 4 juga terlihat bahwa petani umumnya menggunakan dua macam pupuk atau lebih dan merupakan kombinasi beberapa tipe pupuk (Tabel 1). Kelihatannya kombinasi kedua jenis pupuk ini dianggap penting.

Lebih jauh, Gambar 5 menunjukkan perbedaan konsumsi pupuk untuk berbagai jenis sistem pertanian. Gambar ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik mempunyai variasi yang lebih besar dibandingkan penggunaan pupuk anorganik (Tabel 2).

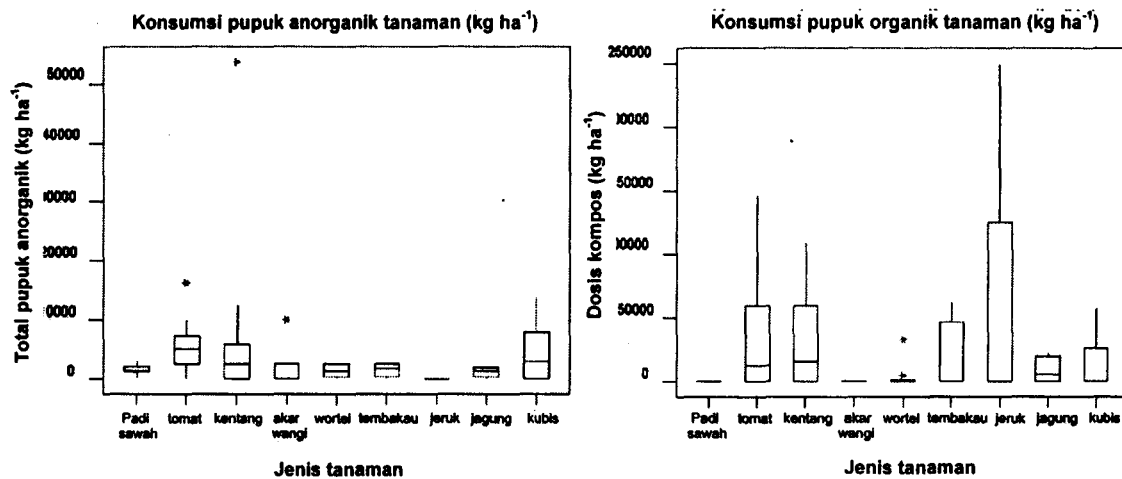


Gambar 4. Hubungan Jumlah Pupuk (Anorganik dan Organik) dan Kategori Pengguna terhadap Jarak dari Titik Pengumpulan  
 Kategori Pengguna 0: Tanpa Pupuk, 1: Satu Tipe, 2: Inorganik, 3: Majemuk (Campuran N, P atau K), 4: Semua (Lebih dari Satu Tipe Pupuk), 5: Organik (Pupuk Kandang): 1 Karung= 50 Kg

Tabel 1. Data Statistik tentang Dosis Pupuk Setiap Tanaman (Jumlah Sak atau Karung)

No	Tipe tanaman	Jumlah sample *	Mean	Median	Standar deviasi	Catatan /nilai yang dipakai untuk perhitungan selanjutnya **
1	Tanaman padi	20	29.5	25.0	14.3	30
2	Kentang, tomat	51	634.0	275.0	736.0	275
3	Akar wangi	14	27.1	-	54.0	91***
4	Jeruk, tembakau	8	633.0	-	1764.0	
5	Selada, kacang buncis	9	10.2.2	38.0	223.6	
6	Tanaman campuran	8	159.7	104.0	173.0	105

Keterangan: \* perhitungan disusun untuk menghitung pekerja, per karung, dan contoh dihitung berdasarkan data yang lengkap; \*\* nilai dianggap umum dan bernilai moderat; \*\*\* nilai dihitung dari kombinasi kentang (3 bulan) dan akar wangi (9 bulan). Contoh  $(275*3) + (9*30)/12 = 91$



Gambar 5. Grafik *Boxplot* Penggunaan Pupuk pada Berbagai Tanaman: (kiri) Pupuk anorganik, (kanan) Pupuk Organik

Tabel 2. Konsumsi Pupuk Anorganik dan Organik Beberapa Tanaman di Daerah Studi

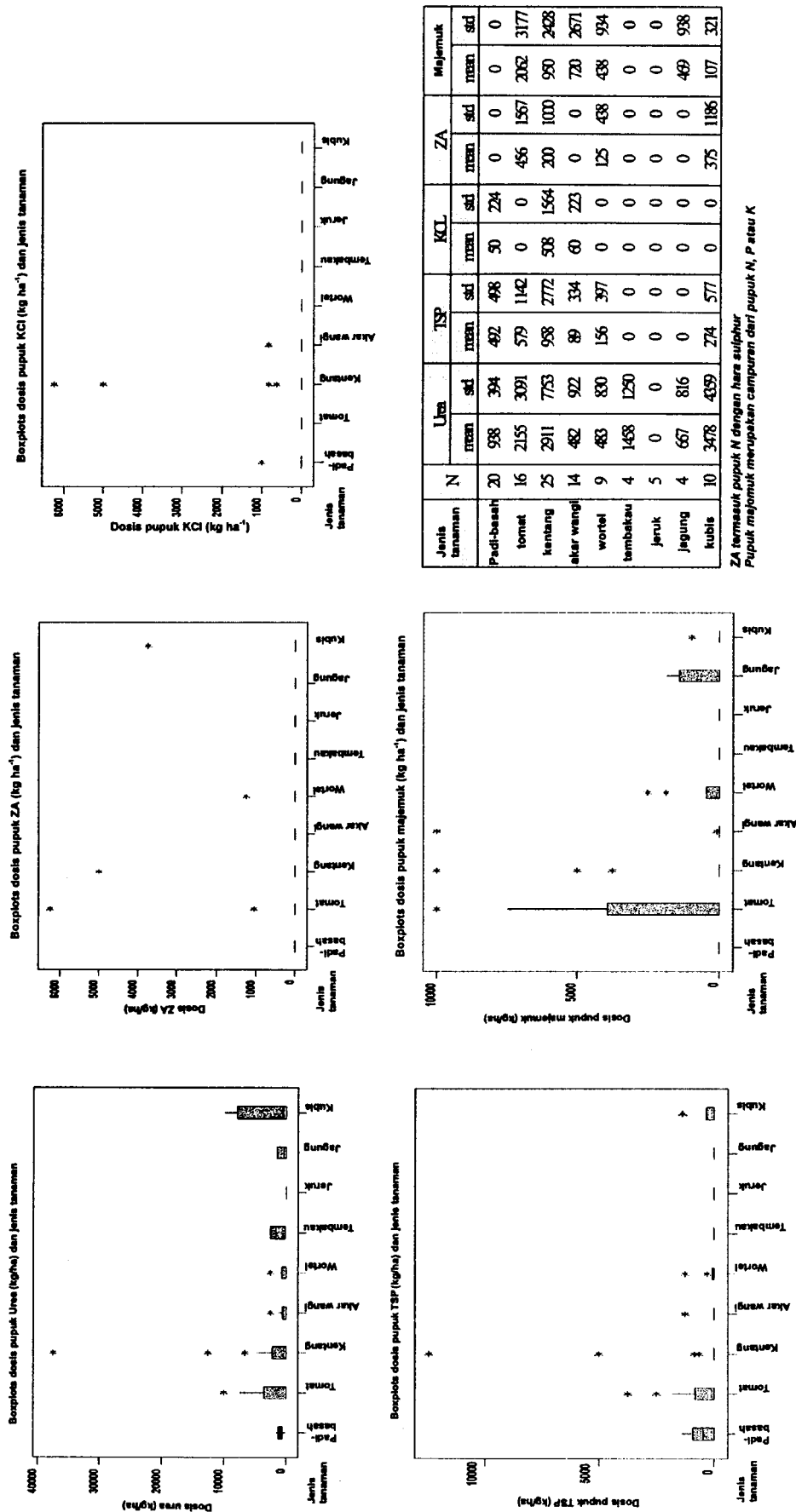
No	Tipe tanaman	Pupuk anorganik (kg ha <sup>-1</sup> )		Pupuk organik (kg ha <sup>-1</sup> )		Jumlah sampel	Rasio pupuk anorganik/organik
		Mean	Standar deviasi	Mean	Standar deviasi		
1	Padi	1480	740	0	0	20	0
2	Kentang	5528	10757	28378	31954	25	5.13
3	Tomat	5227	4123	29602	40256	16	5.55
4	Kol	4292	4859	11238	19976	10	2.62
5	Wortel, kacang buncis	1299	1015	3833	10484	10	2.95
6	Akar wangi	1351	2703	0	0	14	0
7	Tembakau	1458	1250	15625	31225	4	10.72
8	Campuran, jagung	1135	844	8229	10706	4	7.25
9	Jeruk	4292	4857	11238	19976	10	2.62

Penggunaan pupuk organik terlihat lebih besar untuk komoditas hortikultur, baik untuk tanaman tahunan maupun tanaman sayuran. Sayuran yang mengkonsumsi bahan organik dalam jumlah besar adalah kentang dan tomat. Penggunaan pupuk organik yang besar ini juga ditunjukkan dengan variasi yang lebih besar. Khusus jeruk variasi pemupukan ini lebih tinggi lagi. Ketidakstabilan sistem pemupukan ini diduga berkaitan dengan pernahnya daerah ini dilanda penyakit virus sehingga masih terdapat berbagai upaya yang bersifat percobaan. Dari wawancara di lapang, khususnya di daerah yang didominasi padi, sebenarnya petani lebih suka menanam jeruk, tetapi ketidak-yakinan keberadaan tentang penyakit jeruk membuat mereka masih menanam padi. Wilayah irigasi teknis saat ini, pada tahun 1990-an merupakan daerah yang didominasi jeruk. Saat ini tanaman jeruk dibudidayakan sebagai tanaman sekunder, di mana tanaman utama adalah tanaman hortikultur yang diberi pupuk inorganik secara intensif, sehingga tanaman jeruk tidak perlu diberi pupuk inorganik lagi. Hal yang mirip ditemukan pada wortel, yang merupakan tanaman sampingan, di mana pemupukan diberikan pada tanaman utama seperti kol atau kentang atau cabe. Pemupukan yang diberikan pada tanaman wortel hanya pupuk organik.

Tanaman yang agak unik pemberian pupuknya adalah tanaman padi. Tanaman ini hanya diberikan pupuk

anorganik dan tanpa pupuk organik. Dosis pemupukan inorganik juga relatif besar, yang jauh di atas rata-rata dosis pemupukan nasional (berkisar 100 – 150 kg ha<sup>-1</sup>). Diduga hal ini terkait dengan persepsi, karena ukuran lahan petani umumnya kecil, sehingga pemberian dalam jumlah kecil dianggap tidak besar. Selain itu, di lapangan memang tidak ada petunjuk dosis yang pantas diberikan untuk berbagai sistem usaha tani padi.

Pupuk inorganik yang umumnya dipakai adalah pupuk urea, TSP dan majemuk. Pupuk ZA dan KCL relatif sedikit digunakan (Gambar 6). Secara rata-rata konsumsi pupuk majemuk menempati urutan teratas, menyusul Urea dan TSP. Kecilnya penggunaan pupuk KCl mengindikasikan masih cukupnya kandungan unsur K yang disediakan oleh bahan induk vulkanik. Hal ini seiring kenyataan di persawahan di Bali yang juga tidak diberikan pupuk K, dan hal itu terkait dengan masih cukupnya kandungan bahan K dari bahan mineral vulkanik, yang terkait dengan cukup kandungan K dalam formasi bahan induk vulkan di Indonesia (Lansing *et al.*, 2001). Komoditas yang diberi pupuk relatif tinggi adalah tanaman tomat, kentang, kol dan jeruk (Gambar 6). Semua komoditas ini merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomi relatif tinggi dan dinamis.



Jenis tanaman	N	Urea		TSP		KCl		ZA		Majemuk	
		mean	std	mean	std	mean	std	mean	std	mean	std
Padi-basah	20	938	394	492	498	50	224	0	0	0	0
tomat	16	2155	3091	579	1142	0	0	456	1557	2002	3177
kentang	25	2911	7753	988	2772	508	1564	200	1000	950	2428
akar wangi	14	482	922	89	334	60	223	0	0	720	2671
wortel	9	483	830	156	397	0	0	125	438	438	994
tembakau	4	1458	1250	0	0	0	0	0	0	0	0
jeruk	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jagung	4	667	816	0	0	0	0	0	0	469	938
kubis	10	3478	4359	274	577	0	0	375	1186	107	321

ZA termasuk pupuk N dengan harga sepuluh Pupuk majemuk merupakan campuran dari pupuk N, P atau K

Gambar 6. *Boxplot* Dosis Pupuk Kimia Berdasarkan Tabel dan Jenis Tanamannya. (Nilai dalam Tabel dihitung berdasarkan jumlah pemakaian oleh petani, grafiknya menunjukkan pupuk majemuk yang paling banyak digunakan)

**Perhitungan Kapasitas Penyerapan Tenaga Kerja**

Perhitungan kapasitas penyerapan (absorpsi) dilakukan dengan menggabungkan semua komponen yang diperlukan di lokasi tanam mulai dari pembukaan kebun, pengolahan dan perawatan, dan juga komponen yang terkait dengan jarak seperti pengangkutan sarana dan hasil pertanian. Untuk komponen jarak maka dilakukan penentuan batas zona upah dan biaya yang harus dibayar oleh petani (Tabel 3). Zona yang berkembang di lapang selanjutnya diterjemahkan ke bentuk spasial, yang dalam hal ini dengan menggunakan fungsi proksimitas. Proses penentuan kapasitas ini dapat dilihat pada Gambar 7.

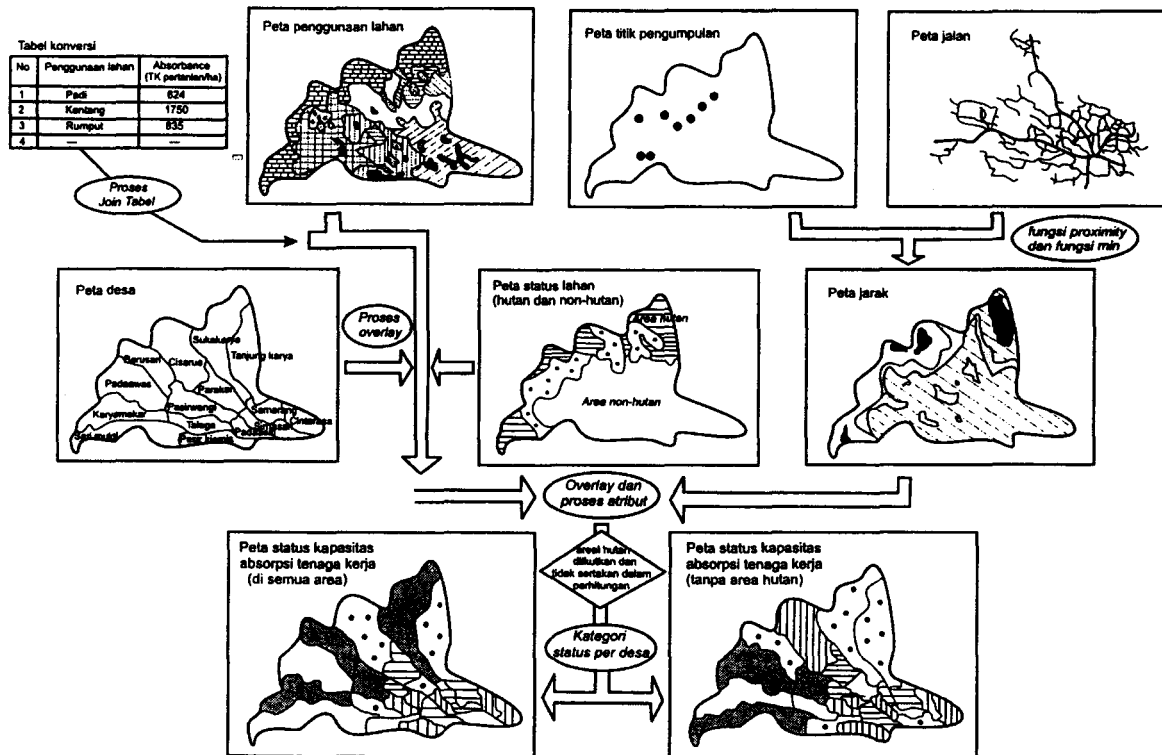
Hasil keseluruhan tentang kapasitas lahan dalam menyerap tenaga kerja disajikan pada Tabel 4 dan 5. Dari tabel-tabel tersebut terlihat tipe penggunaan lahan yang paling besar hingga yang paling kecil dalam menyerap tenaga kerja. Penggunaan lahan yang paling banyak menyerap tenaga kerja adalah tanaman kentang, menyusul hortikultur di Perhutani, dan yang relatif kecil menyerap tenaga kerja adalah lahan kering seperti tembakau, jeruk, pinus dan tanaman buah di pekarangan. Sistem pertanian seperti akar wangi, padi menyerap tenaga kerja dalam jumlah sedang. Dari gambaran ini terlihat bahwa pengaruh sistem pertanian hortikultur sangat besar dalam penyerapan tenaga kerja setempat. Dari gambaran lapangan, hampir

setiap pagi terlihat besarnya tenaga kerja buruh yang sedang bekerja di lahan kentang dan sebagainya, khususnya di Padaawas dan Sarimukti.

**Pemetaan Status Kapasitas Penyerapan Tenaga Kerja**

Dengan menggunakan data kemampuan penyerapan tenaga kerja setiap penggunaan lahan dan pengaruh jarak maka diperoleh kemampuan menyerap tenaga kerja yang berbeda untuk setiap desa. Hasil perhitungan kemampuan daya serap tenaga kerja pertanian setiap desa di Kecamatan Samarang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan desa yang mempunyai kapasitas penyerapan tenaga kerja terbesar adalah Padaawas dan Karyamekar, yang masing-masing mampu menyerap tenaga kerja sebesar 3 308 993 orang dan 2 273 815 orang selama setahun. Dengan kata lain desa-desa tersebut mampu menyerap pekerja sebanyak 12 678 orang and 8 712 orang bekerja setiap hari dalam setahun. Sedangkan desa-desa yang mempunyai kapasitas menyediakan lapangan kerja kecil antara lain Cintaasih, Padasuka, Padamulya, Sirnajaya, Sirnasari dan Sukarasa.



Gambar 7. Proses Penentuan Indikator Status Penyerapan (Absorpsi) Tenaga Kerja Secara Spasial (Sumber Data dari: Peta Penggunaan Lahan, Peta Titik Pengumpulan, Peta Desa, Peta Status dan Data Atribut; Fungsi yang Digunakan dalam GIS: Join, Proksimitas, Min dan Kalkulasi)



Tabel 3. Faktor Konversi Kapasitas Absorpsi Tenaga Kerja pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan, dalam Mengangkut Pupuk dan Hasil per Hektar (Jumlah Hari Kerja Th<sup>-1</sup>)

a. Mengangkut Hasil Panen

No	Tipe penggunaan lahan	Jarak dari titik pengumpulan ke lokasi pertanian (m)				
		<500	500 - 1000	1000-1500	1500-2000	>2000
1	Tenaga kerja untuk produksi kentang	25.00	33.33	50.00	71.43	100.00
2	Tenaga kerja untuk membawa produksi akar wangi ha <sup>-1</sup>	20.00	26.67	40.00	57.14	80.00
3	Tenaga kerja hortikultur di rumput akar wangi (kombinasi 3 bulan hortikultur dan 9 bulan rumput akar wangi)	21.23	28.05	42.50	60.67	85.00
4	Tenaga kerja di kebun campuran untuk membawa produksi ha <sup>-1</sup>	20.00	26.67	40.00	57.14	80.00
5	Tenaga kerja untuk membawa hasil padi ha <sup>-1</sup>	5.0	6.7	10.0	14.3	20.0
6	Tenaga kerja untuk produksi padi tadah hujan (hasil dari irigasi dan tanaman campuran)	12.23	16.75	25.00	35.75	50.00
7	Tenaga kerja untuk produksi di hutan: pinus/eukaliptus	5.00	7.50	10.00	15.00	20.00
8	Tenaga kerja untuk produksi di semak/bambu/pekarangan	3.00	2.00	2.00	1.00	0.00

b. Mengangkut Pupuk

No	Tipe penggunaan lahan dan konversi	Jarak dari titik koleksi ke lokasi lahan (m)				
		<500	500 - 1000	1000-1500	1500-2000	>2000
1	Tenaga kerja pupuk padi ha <sup>-1</sup>	0.75	1.00	1.50	2.14	3.00
2	Tenaga kerja pupuk kentang ha <sup>-1</sup>	6.88	9.17	13.75	19.64	27.50
3	Tenaga kerja untuk pupuk akara wangi ha <sup>-1</sup>	2.28	3.03	4.55	6.50	9.10
4	Tanaga kerja untuk pupuk pada tanaman campuran ha <sup>-1</sup> (termasuk tembakau, jeruk)	2.63	3.50	5.25	7.50	10.50
5	Tenaga kerja pupuk di sawah tadah hujan ha <sup>-1</sup> (kombinasi irigasi dan tanaman campuran)	1.69	2.25	3.38	4.82	6.85
6	Tenaga kerja untuk pupuk ke pohon pinus atau eukaliptus ha <sup>-1</sup>	1.00	2.00	2.00	4.00	5.00

Keterangan: nilai sebenarnya tergantung ke jarak dari titik pengumpulan

Dari data kemampuan menyerap tenaga kerja dan jumlah rumah-tangga yang ada pada setiap desa, maka disusun status kondisi tenaga kerja di Kecamatan Samarang. Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa 2 (dua) desa masih mempunyai kapasitas sangat besar menyerap tenaga kerja, yaitu Padaawas dan Karyamekar. Kedua desa ini masih mampu menyerap tenaga kerja hampir 20 000 orang selama setahun (asumsi jika yang bekerja 1 (satu) orang per rumah tangga). Masih ada beberapa desa lain seperti Barusari, Cintakarya, Cisarua, Pasirkiamis, Pasirwangi, Sarimukti, Sukakarya, Sukalaksana, Sukarasa, Talaga dan Tanjungkarya yang mampu menyediakan tenaga kerja jika diperlukan minimal satu tenagakerja per rumah tangga. Dengan perhitungan seperti ini maka ada 12 desa yang mampu menyediakan kerja.

Tetapi jika diasumsikan perlu tenaga kerja 2 orang per rumah tangga, maka jumlah desa yang mampu menyediakan kerja hanya 6 desa, yaitu Barusari, Karyamekar, Padaawas, Pasirwangi, Sarimukti dan Sukakarya. Dalam hal ini ada 18 desa yang tidak mampu menyediakan tenaga kerja ke penduduknya. Jika dilihat secara keseluruhan maka Kecamatan Samarang dapat dikategorikan tidak mampu menyediakan tenaga kerja di sektor pertanian ke seluruh penduduknya. Desa-desa yang tidak mampu menyediakan kerja antara lain:

Cintaasih, Padaasih, Padamulya, Samarang, Sukarasa, dan lain-lain.

Dari diskusi yang dilakukan di lapangan, ternyata walaupun masih tersedia banyak lapangan kerja di Samarang, tidak berarti tidak ada migrasi penduduk ke perkotaan pada musim tertentu. Di daerah padi atau rumput akar wangi, pada musim tidak panen atau menanam, ternyata banyak penduduk, terutama lelaki, pergi ke kota untuk mendapatkan tambahan pendapatan. Menurut mereka, upah yang diperoleh untuk bekerja di pertanian terlalu kecil, walaupun senantiasa tersedia. Umumnya pendapatan tertinggi dapat diperoleh dari pekerjaan mengangkut sarana atau produk, tetapi pekerjaan ini lebih sesuai untuk orang muda dewasa, tidak untuk wanita dan orangtua. Sejauh ini, dominan penduduk yang tidak mau bekerja di lahan pertanian dapat mengelola ternak, yang hasilnya masih menjamin kebutuhan minimal rumah-tangga.

Untuk memperjelas gambaran kondisi status serapan tenaga kerja oleh pertanian maka dibuat peta status berdasarkan unit administrasi desa. Perhitungan dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan menghitung semua lahan di Samarang dapat dimanfaatkan dan perhitungan yang mengeluarkan daerah hutan sebagai sumber penyediaan tenaga kerja (Tabel 6).



Tabel 5. Kapasitas Penyerapan (Absorpsi) Tenaga Kerja per Penggunaan Lahan Tahun<sup>-1</sup> \*

No	Tipe penggunaan lahan	Aktivitas						Total (jumlah orang ha <sup>-1</sup> tahun <sup>-1</sup> )	Catatan
		Tanam, perawatan, panen (orang ha <sup>-1</sup> )	Mengangkut pupuk (jarak 1-1.5 km)	Mengangkut produksi (jarak 1-1.5 km)	Tenaga kerja untuk tanam sesi pertama	Tenaga kerja untuk sesi kedua	Tenaga kerja untuk sesi tanam ketiga		
1	Padi irigasi basah	624	1.50	10.0	636	636	0	1272	Majoritas ditanami dua kali, tetapi saat ini banyak ditanami dengan hortikultur
2	Padi tadah hujan basah	656	1.50	25.0	683	733	0	1416	Pada musim kering, daerah ditanami dengan tanaman campuran
3	Hortikultur: kentang, tomat	1750	13.75	50.0	1814	733	1814	4361	Dapat juga ditanami tiga kali, di tengah tanaman campuran
4	Hortikultur: labu siam	1500	13.75	50.0	1564	733	1564	3861	Mirip hortikultur
5	Hortikultur di daerah hutan	1500	13.75	50.0	1564	733	1564	3861	Mirip hortikultur
6	Tanaman lahan kering campur: jagung	688	5.25	40.0	733	559	0	1292	Lahan kering (jagung dan tembakau) dan juga ada hortikultur
7	Lahan kering campuran: tembakau	514	5.25	40.0	559	559	0	1118	Dominan tembakau
8	Tanaman akar wangi**)	613	4.55	4.0	658	0	0	658	Rumput akar wangi, biasanya dengan hortikultur
9	Hortikultur di daerah akar wangi	835	6.85	42.5	884	0	0	884	Kombinasi 9 bulan akar wangi dan 3 bulan hortikultur, contoh: (1500 * 3 + 613 * 9)/12=835
10	Semak belukar	100	0.00	2.0	102	0	0	102	Pada beberapa tempat juga dipakai pertanian
11	Hutan: pinus	500	2.00	10.0	602	0	0	602	Pekerja dari Jawa Tengah
12	Hutan primer (alami)	0	0.00	0.0	0	0	0	0	Diasumsikan tidak dieksplorasi
13	Pekarangan: Bambu	100	0.00	2.0	102	0	0	102	Membuat tempat tanaman
14	Pekarangan: lainnya	100	0.00	2.0	102	0	0	102	Panen tanaman tahunan

Keterangan: \* intensitas pertanaman didasarkan dari pengamatan lapang; \*\* jumlah jam kerja hanya 5 jam (mulai jam 8 s/d 13.00)

Gambaran sebaran status dapat dilihat pada Gambar 8. Gambar tersebut menunjukkan bahwa desa-desa di bagian berelevasi tinggi masih mempunyai kemampuan menyediakan lapangan kerja (pola titik atau warna abu-abu dan putih), sedangkan desa-desa di bagian bawah sudah tidak mampu menyediakan lapangan kerja (warna pola bergaris horizontal dan vertikal). Dari pola umum status yang ada, maka kelihatan kemampuan daerah hortikultur sangat besar menyerap tenaga kerja dibandingkan daerah tanaman padi. Sedangkan daerah yang dominan ditanami dengan rumput akar wangi terdapat di kategori menengah.

Desa yang masih mampu menyediakan lapangan kerja adalah Padaawas dan Karyamekar. Kedua desa ini masih mampu mendukung tambahan lapangan kerja yang lebih dari 5 000 kepala keluarga. Grafik batang yang sangat tinggi yang menunjukkan kemampuan menyediakan lapangan kerja dibandingkan dengan grafik batang yang menunjukkan jumlah rumah tangga, yang relatif jauh lebih pendek (Gambar 8).

Tetapi jika daerah hutan dianggap tidak dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber lapangan kerja,

maka terjadi penurunan jumlah desa yang dianggap masih mampu menyediakan tenaga kerja (Gambar 9). Dari dua desa yang sebelumnya berstatus 1, maka setelah asumsi hutan tidak dapat dimanfaatkan maka hanya satu desa yang masih menyediakan lapangan kerja. Secara umum semua desa yang berbatasan dengan hutan mengalami penurunan kemampuan menyediakan tenaga kerja. Khusus desa Cisarua malah statusnya menjadi defisit, atau tidak mampu menyokong tenaga kerja yang berasal dari desa yang bersangkutan. Sedangkan desa yang tidak berbatasan dengan hutan daya dukungnya masih tetap.

Melihat gambaran ini terlihat fungsi hutan jelas dalam penyediaan lapangan kerja. Tetapi jika ditelusuri lebih lanjut, saat ini pemanfaatan kawasan hutan juga sebenarnya sudah memasuki kawasan hutan lindung, tidak hanya di kawasan hutan produksi. Perubahan penggunaan hutan menjadi daerah pertanian diduga akan berpengaruh ke aspek hidrologis. Saat ini pengaruh di tingkat lokal masih belum terlihat, yang tercermin kebutuhan air di Kecamatan Samarang secara keseluruhan belum dianggap bermasalah. Tetapi indikasi adanya gangguan sebenarnya sudah terjadi,

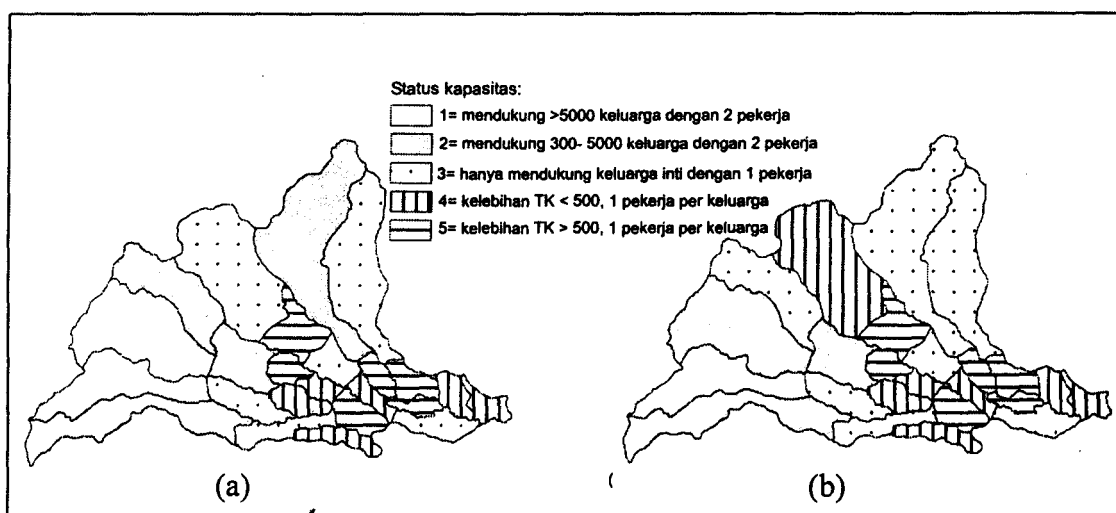
yang ditunjukkan dengan adanya pergiliran penggunaan air untuk berbagai penggunaan mulai dari keperluan air kebutuhan rumah tangga, tanaman hortikultur dan tanaman padi. Dari wawancara di berbagai daerah padi khususnya

di bagian elevasi rendah kecamatan Samarang, sudah ditemukan kelangkaan air pada lahan tertentu, terutama di bagian ujung daerah irigasi teknis atau posisinya relatif tinggi.

Tabel 6. Kapasitas Absorpsi Tenaga Kerja (Hari Orang Kerja/HOK) Per Desa, Populasi dan Evaluasi

No	Desa	Jumlah rumah tangga (RT)	Luas (Ha)	Kemampuan absorpsi tenaga kerja pertanian per tahun	Kemampuan menyerap tenaga kerja dengan 261 hari kerja	Evaluasi 1, setiap RT bekerja lorang	Evaluasi 2, setiap RT perlu 2 pekerja	Status tenaga kerja dengan asumsi hutan dipakai**	Status tenaga kerja dengan asumsi hutan tidak dipakai**
1	Barusari	1507	720	1028985	3942	2435	928	2	3
2	Cintaasih	1750	110	89263	342	-1108	-2558	5	5
3	Cintakarya	918	247	256396	982	64	-854	3	3
4	Cintarakyat	1015	173	162089	621	-394	-1409	4	4
5	Cintarasa	1120	164	175723	673	-166	-1005	4	4
6	Cisarua	1507	1278	510952	1958	451	-1056	3	4
7	Karyamekar	875	809	2273815	8712	7837	6962	1	1
8	Padaasih	1450	232	215451	825	-625	-2075	5	5
9	Padaawas	1156	1217	3308993	12678	11522	10366	1	2
10	Padamukti	907	187	158654	608	-299	-1206	4	4
11	Padamulya	1496	154	132794	509	-987	-2483	5	5
12	Padasuka	794	116	81069	311	-483	-1277	4	4
13	Parakan	2129	351	333904	1279	-850	-2979	5	5
14	Pasirkiamis	725	253	223913	858	133	-592	3	3
15	Pasirwangi	1049	441	1063903	4076	3027	1978	2	2
16	Samarang	1558	202	197076	755	-803	-2361	5	5
17	Sarimukti	934	845	1130724	4332	3398	2464	2	2
18	Sirnajaya	877	191	146595	562	-315	-1192	4	4
19	Sirnasari	1026	138	145365	557	-469	-1495	4	4
20	Sukakarya	1143	1539	699040	2678	1535	392	2	2
21	Sukalaksana	732	235	342390	1312	580	-152	3	3
22	Sukarasa	1287	144	156466	599	-688	-1975	5	5
23	Talaga	873	305	241881	927	54	-819	3	3
24	Tanjungkarya	1425	1096	728741	2792	1367	-58	3	3
				13804180		25218	-2454		

Keterangan: \* hari kerja dihitung dari 5 hari per minggu; \*\* status 1 dan 2 masih mempunyai kapasitas menyerap tenaga kerja dari desa lain



Gambar 9. Perbandingan Status Kapasitas Absorpsi Tenaga Kerja per Desa di Sektor Pertanian di Kecamatan Samarang Tahun 2000 dengan (a) Memperhitungkan Semua Sumberdaya yang ada, dan (b) Daerah Hutan Tidak Dihitung Sebagai Daerah Penyerap Tenaga Kerja

## KESIMPULAN

1. Daya dukung penyerapan tenaga kerja penggunaan lahan hortikultur paling besar menyusul, rumput akar wangi dan paling kecil adalah tanaman padi.
2. Penentuan jarak dalam SIG mudah dilakukan dan dikembangkan menjadi berbagai zona jumlah serapan tenaga kerja diperlukan. Zona dikembangkan dari kesepakatan yang diakui di lapangan. Secara umum semakin jauh jarak lahan ke titik pengumpulan, maka biaya tenaga kerja makin besar.
3. Desa yang dekat hutan mempunyai kemampuan menyediakan lapangan kerja lebih besar. Penyebabnya adalah penggunaan lahan hutan berkombinasi dengan hortikultur.
4. Desa Padaawas dan Karyamekar mempunyai daya dukung penyerapan tenaga kerja paling besar dan daya dukung terkecil adalah Cintaasih, Parakan, Padaasih dan Sukarasa. Secara keseluruhan Kecamatan Samarang tidak mampu lagi menyerap tenaga kerja lokal, tetapi tidak semua tenaga kerja lokal mau bekerja di sektor pertanian, sehingga sampai saat ini tenaga kerja masih dapat diserap.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari penelitian disertasi doctoral penulis, di bawah bimbingan Prof Dr Richard Healey dan Dr Peter Collier di Universitas Portsmouth UK. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pembimbing penulis dan juga berbagai pihak yang membantu sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barus, B. 2003. Development of a framework for multiscale agricultural sustainability assessment using GIS: A case study Samarang Subdistrict, Garut, West Java, Indonesia (Unpublished PhD Thesis). Portsmouth, UK.
- Burrough, P.A. 1986. Principles of geographical information system for land resource assessment. Oxford University Press, NY.
- Ferguson, B.K. and M.J. McAvin. 1980. A method for predicting agricultural carrying capacity. *Compost Science/Land Utilisation*, 21:38-43.
- Lansing, J.S., J.N. Kremer, V. Gerhart, P. Kremer, A. Arthawiguna, S.K.P. Surata, Suprpto, I.B. Suryawan, I.G. Arsana, V.L. Scarborough, J. Schoenfelder and K. Mikita. 2001. Volcanic fertilisation of Balinese rice paddies. *Ecological Economics*, 38:383-390.
- Liu, L. 1999. Labour location, conservation, and land quality: The case of West Jilin, China. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(4):633-657.
- Mitchell, B. 1989. Geography and Resource Analysis. 2<sup>nd</sup> Edition. Longman Scientific Technical, John Wiley & Sons, USA, 386p.
- Petersen, G.W., J.C. Bell, K. McSweeney, G.A. Nielsen, and P.C. Robert. 1995. Geographic Information Systems in Agronomy. *Advances in Agronomy*, 55:67-111.
- Young, A. 2000. Land resources: now and for the future. Cambridge University Press, 319p.