

**TEKANAN PENDUDUK TERHADAP LAHAN PERTANIAN  
DI KAWASAN PERTANIAN (Kasus Kecamatan Minggir dan Moyudan)**

**Population Pressure On Farm Land In The Agricultural Land Area  
(Case Minggir and Moyudan Sub District)**

Rina Dwi Ariani  
rina\_ariani18@yahoo.co.id

Rika Harini  
harini\_rika@yahoo.co.id

**Abstract**

*The study was conducted in Minggir and Moyudan sub district with the purpose of (1) to know variation of population pressure on farm land and the carrying of land in 2012, (2) to know variations in the influence of population pressure on farm land associated with land productivity. Sources basic data this study is secondary data. In this study spatial described with quantitative analysis. The method of calculating this study using a formula Otto Soemarwoto Model I. The results in the study is the villages in two sub district experiencing population pressure and there is a village that did not experience population pressure is Sendangmulyo Village. The value of the carrying capacity of land in two sub distric is low and the village has a high value of land capacity is Sendangmulyo village. The existence of land-uses wider pressure will cause an increase in population and decrease in agricultural productivity.*

*Keywords:* population pressure, the carrying capacity of land, agricultural productivity

**Abstrak**

Penelitian dilakukan di Kecamatan Minggir dan Moyudan dengan tujuan (1) mengetahui variasi tekanan penduduk terhadap lahan pertanian dan daya dukung lahan pada setiap desa di Kecamatan Minggir dan Moyudan tahun 2012, (2) mengetahui variasi pengaruh tekanan penduduk terhadap lahan pertanian terkait produktivitas lahan. Sumber data pokok penelitian ini adalah data sekunder. Secara keruangan penelitian ini dijelaskan dengan analisis kuantitatif. Metode perhitungan penelitian ini menggunakan rumus Otto Soemarwoto model I. Hasil penelitian secara umum menunjukkan desa di kedua kecamatan mengalami tekanan penduduk dan terdapat satu desa yang tidak mengalami tekanan penduduk yaitu Desa Sendangmulyo. Nilai daya dukung lahan di kedua kecamatan adalah rendah dan satu desa yang memiliki nilai daya dukung lahan tinggi adalah Desa Sendangmulyo. Adanya alih fungsi lahan yang semakin luas akan menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan penduduk dan penurunan produktivitas lahan pertanian.

Kata kunci : tekanan penduduk, daya dukung lahan, produktivitas lahan pertanian

## PENDAHULUAN

Bertambahnya jumlah penduduk di suatu daerah disebabkan oleh faktor alami yaitu kelahiran dan kematian. Selain faktor alami juga dipengaruhi oleh faktor migrasi. Jumlah penduduk akan berpengaruh terhadap persedian bahan makanan dan tempat tinggal.

Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman di Kecamatan Minggir dari tahun 2000 hingga tahun 2010 menunjukkan bahwa jumlah penduduk secara umum mengalami peningkatan 3,87 % dari 34.562 jiwa pada tahun 2000 menjadi 35.955 jiwa pada tahun 2010 yaitu dengan laju pertumbuhan penduduk 9,77 %. Kondisi yang sama terjadi pula di Kecamatan Moyudan. Terjadi peningkatan jumlah penduduk 5,80 % dalam kurun waktu 10 tahun yaitu dari 33.595 jiwa menjadi 35.672 jiwa laju pertumbuhan penduduk sebesar 15,29 %. Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan akan lahan juga semakin meningkat. Alih fungsi lahan dari lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup penduduk tidak dapat dihindarkan.

Kecamatan Minggir dan Moyudan yang berada di bagian barat Kabupaten Sleman merupakan daerah pertanian lahan basah dengan irigasi yang baik. Kenyataannya kawasan pertanian ini pada tahun akhir-akhir ini semakin terdesak oleh berdirinya rumah penduduk serta bangunan. Hal ini dapat dilihat pada sisi-sisi jalan yang dulunya merupakan lahan pertanian produktif telah berubah menjadi lahan terbangun. Konversi lahan yang meluas jika tidak dikendalikan akan mempengaruhi jumlah produksi padi. Hal ini tidak sesuai dengan (1) Rencana Tata Ruang Kabupaten Sleman dan (2) UU No 10 Tahun 2011 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangandangan Berkelaanjutan. Dalam RTRW Kabupaten Sleman dijelaskan bahwa bahwa lahan sawah apabila akan didirikan bangunan harus mendapatkan izin alih fungsi lahan dan sistem pengeringan tanah. Adanya UU No 10 Tahun 2011 tersebut diharapkan dapat

mengurangi terjadinya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian. Perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan merupakan sistem dan proses dalam merencanakan dan menetapkan, mengembangkan, memanfaatkan dan membina, mengendalikan, dan mengawasi lahan pertanian pangan dan kawasannya secara berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki 2 tujuan yaitu:

1. Mengetahui variasi tekanan penduduk terhadap lahan pertanian dan daya dukung lahan pada setiap desa di Kecamatan Minggir dan Moyudan tahun 2010.
2. Mengetahui variasi pengaruh tekanan penduduk terhadap lahan pertanian terkait produktivitas padi dengan Kecamatan Minggir dan Moyudan sebagai kawasan pertanian.

Tekanan penduduk terhadap lahan merupakan perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas lahan minimal untuk dapat hidup layak (Otto Soemarwoto, 1985). Rumus tekanan penduduk terhadap lahan pertanian memiliki tiga model yaitu

- 1) Pada model I ini penduduk dianggap hanya hidup dari lahan pertanian yang digarap. Rumus tekanan penduduk pada model ini adalah

$$TK = Z \frac{f_P (1+r)^t}{L}$$

- 2) Model II merupakan pengembangan dari model I. Pada model ini penduduk hidup dari lahan pertanian, serta pendapatan penduduk yang di peroleh dari sektor pertanian, jika pendapatan di luar sektor pertanian makin besar maka tekanan penduduk terhadap lahan pertanian akan semakin berkurang. Rumus tekanan penduduk pada model II ini adalah

$$TK = (1-\alpha) Z \frac{f_P (1+r)^t}{L}$$

- 3) Tekanan penduduk model III menambah nilai manfaat lahan untuk petani penggarap. Sehingga jika produktifitas lahan makin tinggi maka pendapatan

petani penggarap juga semakin tinggi dan makin besar pendapatan yang bekerja diluar sektor pertanian maka tekanan penduduk terhadap lahan pertanian akan makin rendah. Rumus pada model III adalah

$$TK = (1-\alpha) \cdot Z \frac{f \cdot Po \cdot (1+r)^t}{L}$$

Nilai TP < 1, maka tidak terjadi tekanan penduduk atau daerah yang bersangkutan masih mampu memenuhi kebutuhan hidup penduduk dalam jumlah yang berlebih, nilai TP = 1 berarti daerah tersebut masih mampu memenuhi kebutuhan hidup penduduknya pada tingkat layak dan nilai TP > 1, berarti telah terjadi tekanan penduduk terhadap lahan atau daerah tersebut sudah tidak dapat memenuhi kebutuhan hidup penduduknya pada tingkat layak.

Daya dukung lahan merupakan kemampuan suatu lingkungan untuk mendukung kehidupan. Untuk daya dukung lahan agraris (pertanian) pada dasarnya bergantung pada persentasi lahan yang dapat dipakai untuk pertanian dan besarnya hasil pertanian persatuan luas dan waktu. Makin besar persentase lahan yang dapat digunakan sebagai lahan pertanian makin besar pula daya dukung lahan daerah tersebut (Otto, 1983). Untuk menunjang kehidupannya manusia tidak hanya membutuhkan lahan yang digunakan sebagai lahan pertanian tetapi juga membutuhkan lahan untuk dijadikan permukiman dan aktivitas sosial ekonomi yang lain. Semakin tinggi jumlah penduduk akan menyebabkan kebutuhan lahan untuk permukiman juga semakin tinggi, hal ini akan menyebabkan terjadinya penurunan daya dukung lahan. Daya dukung lahan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan nilai tekanan penduduk terhadap pertanian. Daya dukung lahan berbanding terbalik dengan tekanan penduduk terhadap lahan : DDL = 1/TP.

Pertanian merupakan kegiatan atau usaha yang meliputi budidaya tanaman pangan (padi dan palawija) dan hortikultura, perkebunan, perikanan, kehutanan, peternakan (BPS, 2006). Kegiatan pertanian akan menghasilkan produksi. Besar kecilnya nilai produksi tergantung produktivitas dari kegiatan pertanian. Produktivitas sendiri adalah semua

kegiatan yang memberikan hasil (output) berupa barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia per satuan luas tertentu untuk masa pemeliharaan tertentu yang dinyatakan dengan kg/ha/musim atau kg/ha/tahun. (BPS, 2006; Suparmoko, 1997).

## METODE

Perhitungan tekanan penduduk digunakan model I yang dikemukakan oleh Prof. Otto Soemarwoto yaitu:

$$Tp = Z \frac{f \cdot Po \cdot (1+r)^t}{L}$$

Dengan

Tp = Tekanan penduduk

Z = Luas lahan minimal untuk hidup layak

f = Fraksi (%) petani terhadap jumlah penduduk

Po = Jumlah penduduk tahun awal

r = Tingkat pertumbuhan penduduk

t = Jangka waktu

L = Luas lahan pertanian seluruhnya

Nilai Tekanan Penduduk (TP) di klasifikasikan menjadi tiga yaitu:

TP > 1 : Terjadi tekanan penduduk melebihi batas kemampuan lahan

TP = 1 : penggunaan lahan pertanian optimal terhadap kemampuan lahan

TP < 1 : Belum terjadi tekanan penduduk terhadap lahan atau dapat dikatakan lahan daerah tersebut masih kurang dimanfaatkan.

- Luas Lahan Minimal untuk Hidup Layak (Z)

Nilai Z diperoleh dengan menggunakan rumus

$$Z = \frac{(0.2 \cdot LSI2) + (0.8 \cdot LSI1) + (0.8 \cdot LST) + (0.16 \cdot LLK)}{(LSI2 + LSI1 + LST + LLK)}$$

Dengan

Z = Luas lahan minimal untuk hidup layak

LSI2 = luas sawah irigasi panen > 2x/tahun

LSI1 = luas sawah irigasi panen 1x/tahun

LST = luas sawah tada hujan

LLK = luas lahan kering (Soemarwoto, 1985)

- Persentase Petani Dalam Populasi Penduduk (f)  
Nilai f sendiri diperoleh dari rumus yang dikemukakan oleh Prof. Otto Soemarwoto tahun 1985.  

$$f = \frac{\text{Jumlah petani dan buruh tani}}{\text{Jumlah penduduk}} \times 100\%$$

- Laju Pertumbuhan Penduduk (r)  
Rumus laju pertumbuhan geometrik adalah  

$$Pt = Po(1+r)^t$$

Dengan  
 $Pt$  = Jumlah penduduk pada tahun ke  $t$   
 $Po$  = Jumlah penduduk tahun awal  
 $r$  = laju pertumbuhan penduduk  
 $t$  = Jangka waktu, yang dinyatakan dalam tahun.

- **Daya Dukung Lahan**

Nilai daya dukung lahan merupakan nilai kebalikan dari tekanan penduduk terhadap pertanian.

$$DDL = \frac{1}{TP}$$

Jika nilai

- |           |                             |
|-----------|-----------------------------|
| $DDL > 1$ | : Daya dukung lahan tinggi  |
| $DDL = 1$ | : Daya dukung lahan optimum |
| $DDL < 1$ | : Daya dukung lahan rendah  |

Nilai produktivitas padi diperoleh dari banyaknya jumlah produksi padi dibagi dengan luas panen (BPS, 2006). Hasil produktivitas kemudian di bandingkan dengan nilai tekanan penduduk untuk mengetahui pengaruh terkaitan penduduk terhadap produktivitas padi yang ada.

Hasil dari pengolahan data pada tujuan kedua tersebut kemudian dilakukan analisis deskriptif kuantitatif dan spasial. Analisis deskriptif kuantitatif dituangkan dalam bentuk diagram untuk mengetahui trend yang terjadi pada tahun 2010. Analisis spasial atau keruangan dituangkan dalam bentuk peta nilai produktivitas Tahun 2010

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tekanan Penduduk Terhadap Lahan Pertanian

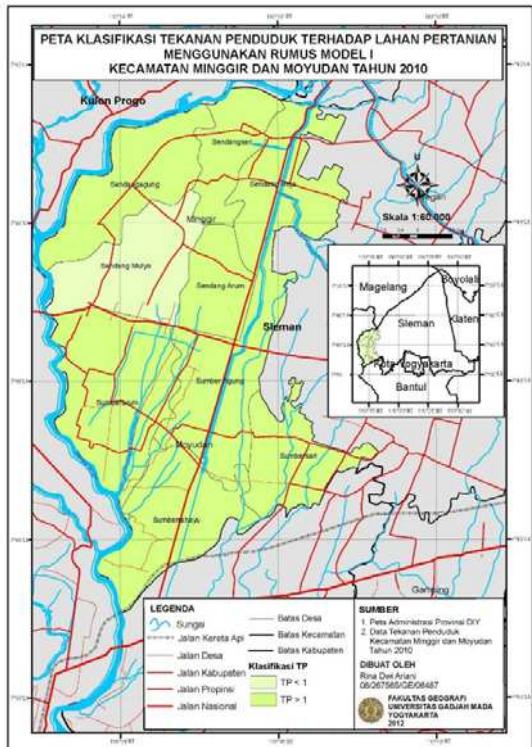
**Tabel 1 Klasifikasi Tekanan Penduduk**

Kecamatan	Desa	TP	Klasifikasi
Minggir	Sendangmulyo	0,36	TP < 1
	Sendangarum	34,85	Tp > 1
	Sendangrejo	1,48	Tp > 1
	Sendangsari	2,81	Tp > 1
	Sendangagung	2,92	Tp > 1
Moyudan	Sumberrahayu	2,21	Tp > 1
	Sumbersari	13,04	Tp > 1
	Sumberagung	1,72	Tp > 1
	Sumberarum	1,82	Tp > 1

Sumber : Analisis Data Sekunder

Hasil perhitungan tekanan penduduk terhadap lahan pertanian di sembilan desa yang meliputi dua kecamatan yaitu Kecamatan Minggir dan Moyudan terdapat satu desa di Kecamatan Minggir yang tidak mengalami tekanan penduduk yaitu Desa Sendangmulyo. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dituangkan kedalam tabel 1, terlihat bahwa nilai tekanan penduduk Desa Sendangmulyo adalah 0,36. Nilai tekanan penduduk tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hasil pertanian yang ada di Desa Sendangmulyo tersebut masih mampu mencukupi kebutuhan hidup penduduk desa tersebut dengan luas lahan pertanian pada tahun 2010 adalah 351,25 Ha, 6.918 penduduk

serta 23,56% penduduk bekerja sebagai petani. Desa Sendangmulyo memiliki nilai TP yang rendah walaupun perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada wilayah ini merupakan perubahan penggunaan lahan yang paling tinggi, hal ini dikarenakan adanya penurunan jumlah penduduk sehingga walaupun jumlah lahan sawah mengalami penurunan tekanan penduduk akan rendah. Perlunya perhatian dari pemerintah pada desa ini untuk pengendalian jumlah perubahan penggunaan lahan agar desa ini tidak mengalami tekanan penduduk dikemudian hari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam Gambar 1.



### Nilai Indeks Daya Dukung Lahan

Nilai daya dukung lahan bervariasi namun tidak terlalu mencolok perbedaan antara desa satu dengan desa lain. Variasi nilai daya

dukung lahan di Kecamatan Minggir dan Moyudan sesuai dengan Tabel 2 tertinggi adalah 2,78 di Desa Sendangmulyo Kecamatan Minggir dan terendah 0,03 Desa Sendangarum Kecamatan Minggir. Desa lain selain Desa Sumberarum dan Desa Sendangsari memiliki nilai  $DDL < 1$ . Nilai daya dukung lahan pertanian di Kecamatan Minggir Desa Sendangrejo (0,68) lebih besar dari Desa Sendangsari (0,36) dan Desa Sendangagung (0,34). Di Kecamatan Moyudan nilai daya dukung lahan Desa Sumberarum (0,55), Desa Sumberagung (0,58), Desa Sumberrahayu (0,45) lebih tinggi dari nilai daya dukung lahan di Desa Sumbersari (0,08). Nilai indeks  $DDL$  tersebut menunjukkan bahwa desa-desa tersebut memiliki daya dukung lahan yang rendah. Variasi nilai daya dukung lahan pertanian dipengaruhi juga oleh beberapa faktor salah satunya adalah letak dari desa tersebut. Desa yang terletak di pinggir jalan raya ataupun berdekatan dengan daerah pertumbuhan ekonomi akan memiliki nilai daya dukung lahan yang rendah. Desa yang terletak jauh dari jalan raya dan jauh dari pusat pertumbuhan ekonomi akan memiliki nilai daya dukung lahan pertanian yang tinggi. Desa Sendangmulyo Kecamatan Minggir memiliki nilai indeks daya dukung lahan pertanian tinggi karena penggunaan lahan pertaniannya yang ada masih mampu untuk mencukupi kebutuhan penduduknya secara layak. Penggunaan lahan untuk Desa Sendangmulyo ( $DDL = 2,78$ ) adalah 351,25 Ha atau 52,46% dari total luas lahan Desa Sendangmulyo. Hasil dalam bentuk peta dapat dilihat pada Gambar 2.

**Tabel 2 Klasifikasi Daya Dukung Lahan**

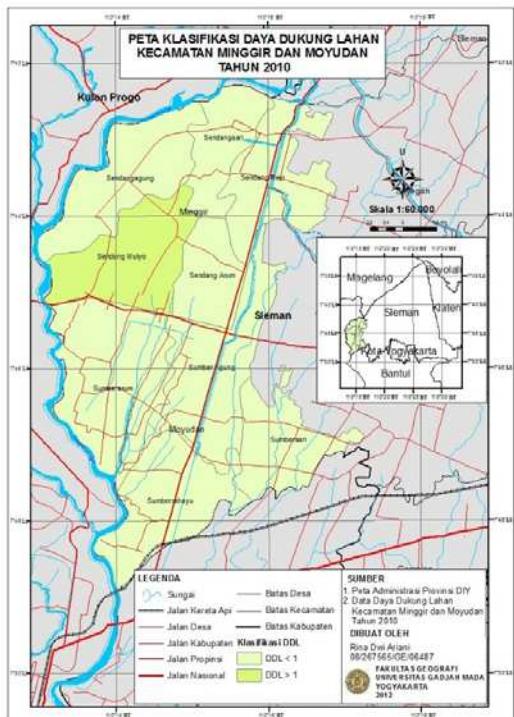
No	Kecamatan	Desa	DDL	Klasifikasi
1.	Minggir	Sendangmulyo	2,78	$DDL > 1$
2.		Sendangarum	0,03	$DDL < 1$
3.		Sendangrejo	0,68	$DDL < 1$
4.		Sendangsari	0,36	$DDL < 1$
5.		Sendangagung	0,34	$DDL < 1$
6.	Moyudan	Sumberrahayu	0,45	$DDL < 1$
7.		Sumbersari	0,08	$DDL < 1$
8.		Sumberagung	0,58	$DDL < 1$

9.		Sumberarum	0,55	DDL < 1
----	--	------------	------	---------

Sumber : Analisis data sekunder

Penurunan daya dukung lahan menurut Hardjasoemantri (1989) dapat diatasi dengan cara : 1) konversi lahan, yaitu merubah jenis penggunaan lahan ke arah usaha yang lebih menguntungkan tapi disesuaikan wilayahnya; 2) intensifikasi lahan yaitu dalam menggunakan teknologi baru dalam usaha tani; 3) konservasi lahan, yaitu usaha untuk mencegah.

Tingkat daya dukung lahan pertanian semakin besar apabila nilai luas panen tanaman pangan yang tersedia per kapita semakin besar. Jika luas lahan yang ada pada suatu wilayah dapat memenuhi kebutuhan fisik minimum penduduknya maka wilayah tersebut memiliki daya dukung lahan yang seimbang. Nilai kebutuhan pokok fisik minimum adalah nilai yang menunjukkan seseorang dapat hidup sehat secara normal. Wilayah yang dapat memenuhi kebutuhan penduduk dalam taraf yang layak yaitu setara dengan 265 kilogram beras/orang/tahun atau 1600 kalori/orang/hari.

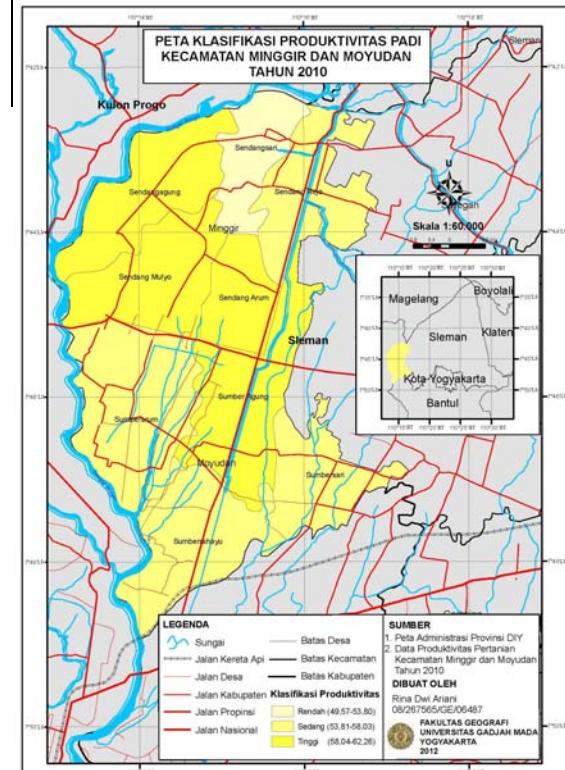


Gambar 2 Peta Klasifikasi Daya Dukung Lahan

Perhitungan ketersediaan beras dihitung dengan pengurangan antara persediaan beras dengan kebutuhan beras. Dari tabel 3 terlihat bahwa hanya satu desa yang mengalami surplus dan desa lainnya mengalami defisit beras. Wilayah yang mengalami devisit beras

merupakan daerah yang berada di dekat wilayah sub-urban (wilayah perbatasan antara desa dan kota) yang terletak jauh dari kota Yogyakarta dan berkembang menjadi tujuan kegiatan masyarakat di wilayah kecamatan sekitarnya sehingga menjadi pusat pertumbuhan. Wilayah ini mengalami devisit beras karena produksi padi yang sedikit karena makin sempitnya lahan pertanian disana yang berubah menjadi lahan non pertanian. Penyebab penurunan ini karena perkembangan permukiman ke arah barat menuju wilayah

Kecamatan	Kelurahan	Kebutuhan Beras (Ton)	Persediaan Beras (Ton)	Ketersediaan Beras (Ton)	Keterangan
Minggir	Sendangmulyo	1833,27	5096,491	3263,221	Surplus
	Sendangarum	1335,335	40,06005	-1295,27	Devisit
	Sendangrejo	2502,66	1701,809	-800,851	Devisit
	Sendangsari	1475,52	531,1872	-944,333	Devisit
	Sendangagung	2403,02	817,0268	-1585,99	Devisit
Sumber	Sumberrahayu	1933,175	869,9288	-1063,25	Devisit
	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...



Kecamatan Minggir dan Moyudan yang terletak di wilayah yang strategis. Kedua wilayah tersebut biasanya diburu oleh kaum urban yang membutuhkan suasana pedesaan yang jauh dari polusi dan kebisingan.

Tabel 3 Ketersediaan Pangan Beras Kabupaten Sleman Tahun 2010

Sumber : Pengolahan Data

Gambar 3 Peta Klasifikasi Produktivitas Padi

### Pengaruh Tekanan Penduduk Terhadap Lahan Pertanian Terkait Produktivitas

Tabel 4 Hubungan Tekanan Penduduk Terhadap Lahan Pertanian Dengan Produktivitas di Kecamatan Minggir dan Moyudan

Nilai TP	Produktivitas		
	Tinggi (58,04-62,26)	Sedang (53,81-58,03)	Rendah (49,57-53,80)
Tinggi (7,14-10,26)	Sendangarum		
Sedang (4,01-7,13)		Sumbersari	-
Rendah (0,87-4,00)	Sendangmulyo Sendangagung Sumberagung	Sendangrejo Sumberrahayu Sumberarum	Sendangsari

Sumber : Analisis data sekunder

Berdasarkan tabel 4 didapatkan hubungan antara tekanan penduduk dengan produktivitas, jika nilai tekanan penduduk rendah maka nilai produktivitas pertanian akan tinggi begitu pula sebaliknya jika nilai tekanan penduduk tinggi maka produktivitas pertanian akan menjadi rendah. Desa Sendangarum Kecamatan Moyudan memiliki nilai tekanan penduduk tinggi namun juga memiliki nilai produktivitas yang tinggi pula. Hal ini terjadi karena produksi pertanian dari suatu lahan yang kecil dapat menghasilkan produksi pertanian yang maksimal dengan pengolahan lahan pertanian dan tanaman pertanian dengan teknologi yang modern. Sedangkan Desa Sendangsari memiliki tekanan penduduk yang rendah namun juga memiliki nilai produktivitas yang rendah pula. Hal ini dikarenakan produksi pertanian di daerah ini yang rendah akibat adanya serangan hama wereng yang menyebabkan banyaknya petani di Desa Sendangsari yang mengalami penurunan produksi pertanian ataupun gagal panen. Adanya hubungan tekanan penduduk dengan produktivitas pertanian, maka pemerintah perlu melakukan pengendalian terhadap perubahan penggunaan lahan dari lahan pertanian ke lahan non pertanian selain itu pemerintah juga sebaiknya menyediakan lahan pekerjaan untuk penduduk agar tidak bergantung hidup hanya

dari lahan pertanian dengan begitu maka daerah tersebut tidak akan mengalami tekanan penduduk terhadap lahan pertanian dan produktivitas pertanian juga akan mengalami peningkatan.

### KESIMPULAN

1. Kecamatan Minggir dan Kecamatan Moyudan pada tahun 2000-2010 secara umum mengalami tekanan penduduk karena nilai TP > 1 dan daya dukung lingkungan di kedua kecamatan ini rendah DDL < 1. Hanya satu desa yang memiliki nilai berbeda dengan desa yang lain yaitu Desa Sendangmulyo. Desa Sendangmulyo memiliki nilai TP 0,36 dan DDL 2,78.
2. Hubungan antara nilai tekanan penduduk dan nilai produktivitas di Kecamatan Minggir dan Kecamatan Moyudan tahun 2010 menunjukkan adanya hubungan positif yang dapat dilihat pada tabel 4.11. Semakin tinggi nilai TP maka nilai produktivitas akan semakin menurun begitu pula sebaliknya jika nilai TP semakin rendah maka semakin tinggi pula nilai produktivitas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. *Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Daerah Kabupaten Sleman Nomor 19 Tahun 2001, Tentang Izin Peruntukan Penggunaan Tanah.*
- Anonim. 2011. *Peraturan Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta No 10 Tahun 2011, Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.*
- BPS. 2011. Kependudukan. Diakses tanggal 17 September 2011, dari <http://sleman kab.bps.go.id>
- Malthus, T.R.1978. *Principles of Population* (7<sup>th</sup>, ed). London: J.Johnson.
- Mantra, Ida Bagoes. 2003. *Demografi Umum*. Cetakan Kedua. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Soemarwoto, Otto. 1983. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Bandung: Djambatan.
- Soerianegara. 1978. Pengelolaan SDA. Bogor FPS-IPB Seminar (*Pengembangan Inovasi Pertanian*, 1 (2). 2008: 157-163).

- Suparmoko.1997. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. BPFE: Yogyakarta.
- Vink, A.P. 1975. *Land Use in Advancing Agriculture*. New York: Springer-Verlag
- Yaukey, David. 1990. Demography: *The Study of Human Population*. Illinois: Waveland Press. Inc.