

ANALISIS HASIL PERTANIAN DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (Studi Kasus : Kota Denpasar)

Ni Nyoman Supuwingsih

Sistem Komputer, STMIK STIKOM Bali

Jl. Raya Puputan No.86 Renon Denpasar Bali, Telp.(0361)244445/Fax. (0361)264773

supuwingsih@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Agriculture is an activity in utilizing natural resources made by humans so that they can produce food, raw materials for industrial enterprises, energy and natural balance. The limited agricultural land in Denpasar from year to year will affect agricultural output. Based on these problems will require analysis of agricultural products to determine the increase or decrease in agricultural output in Denpasar using Geographic Information Systems (GIS) and ArcView GIS 3.3 as a tool that can be used as an ingredient in decision making by the government. The method used in this research is the collection of spatial data and non-spatial data, data analysis of agricultural products in their respective districts in the city of Denpasar and perform digitization into map digital. Results from this study is a digital map that provides information on the mapping of agricultural products in 2011-2014 in each district in the city of Denpasar.

Key word : agriculture , city of Denpasar, GIS, digital maps

1. Pendahuluan

Sebagai suatu negara agraris, pemerintah Republik Indonesia perlu menjamin ketersediaan lahan pertanian pangan yang berkelanjutan sebagai sumber penghidupan terbesar bagi rakyatnya dengan mengedepankan asas kelestarian, efisiensi, kemandirian serta berwawasan lingkungan[1]. Sektor pertanian masih memegang peranan penting dalam perekonomian terutama untuk memenuhi kebutuhan pangan. Sumber daya lahan pertanian adalah segala sesuatu yang bisa memberikan manfaat di bidang pertanian, khususnya pertanian tanaman pangan [2]. Seiring dengan berjalannya waktu bahwa sektor pertanian tidak didukung dengan fasilitas yang memadai seperti sempitnya lahan pertanian, teknologi pertanian untuk modernisasi, kurangnya informasi mengenai penggunaan lahan pertanian maupun penggunaan lahan yang lain dan kurangnya informasi mengenai hasil pertanian. Laju pertumbuhan penduduk yang meningkat pesat sangat mempengaruhi lahan pertanian karena alihfungsi lahan pertanian tidak bisa dihindari untuk pemukiman selain itu kebanyakan masyarakat berpandangan bahwa dengan menjadi petani tidak bisa menjadi mata pencaharian yang utama sehingga masyarakat melakukan alihfungsi lahan dengan mengembangkan bisnis lainnya, khususnya yang terjadi di Kota Denpasar.

Semakin sempitnya lahan pertanian akan berpengaruh terhadap hasil pertanian terutama padi sebagai bahan makanan pokok. Berdasarkan permasalahan tersebut

maka dilakukan penelitian dalam menganalisis hasil pertanian sehingga dapat memberikan informasi kepada pemerintah pada khususnya dan masyarakat pada umumnya mengenai perkembangan lahan pertanian diringi dengan hasil pertanian dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Data yang dianalisis dari tahun 2011-2014 untuk wilayah kecamatan di Kota Denpasar. Sistem Informasi Geografi (SIG) dengan menggunakan *tools* ArcView 3.3 mampu mengolah data spasial dan non spasial sehingga dapat menghasilkan informasi geografis mengenai penyebaran hasil pertanian di masing-masing kecamatan di Kota Denpasar. Informasi pemetaan penyebaran hasil pertanian di Kota Denpasar yang berbasis SIG ini diharapkan masyarakat pada umumnya menyadari pentingnya mengetahui perkembangan hasil pertanian untuk kehidupan dan keseimbangan alam. Pemerintah pada khususnya dapat memikirkan untuk melakukan modernisasi pertanian dengan melakukan sosialisasi penggunaan teknologi pertanian dan dapat mempertimbangkan dalam memberikan ijin untuk alihfungsi lahan dengan memberikan kebijakan-kebijakan tertentu sehingga masyarakat tidak akan mengalihfungsikan lahan pertanian untuk lahan pemukiman dan penggunaan lahan lainnya.

2. Metodologi

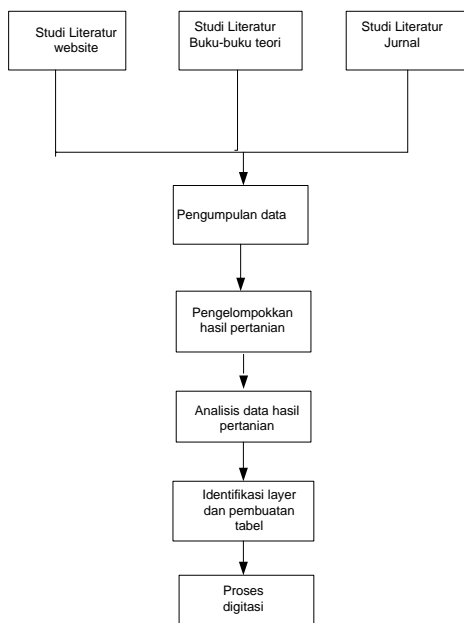
Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu

1. Studi Literatur

Melakukan studi dengan cara penelusuran informasi dari website situs resmi pemerintah

terutama badan statistik hasil pertanian pada masing-masing kecamatan di Kota Denpasar, buku-buku yang berhubungan pertanian, buku tutorial penggunaan software ArcView, studi literatur mengenai konsep dasar-dasar Sistem Informasi Geografis dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Pengumpulan data
Melakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam sistem yang berhubungan dengan hasil pertanian berdasarkan jenis lahan pertanian yang teridentifikasi. Data hasil pertanian yang akan diolah adalah dari tahun 2011-2014.
3. Pengelompokkan hasil pertanian
Melakukan pengelompokkan hasil pertanian pangan masing-masing kecamatan di Kota Denpasar dari tahun 2011-2014.
4. Proses analisis data hasil pertanian
Proses ini melakukan identifikasi data spasial dan data non spasial hasil pertanian pada masing-masing kecamatan di Kota Denpasar kemudian melakukan analisis data spasial dan data non spasial hasil pertanian dan luas lahan pertanian masing-masing kecamatan tersebut.
5. Proses identifikasi layer dan pembuatan tabel
Dari analisis data maka dapat diimplementasikan dalam ArcView dengan mengidentifikasi layer dalam format data vector dan pembuatan tabel pada masing-masing layer.
6. Proses digitasi
Melakukan proses digitasi ke dalam bentuk peta digital dengan format vector. Sistematika penelitian dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Sistematika Penelitian

3. Pembahasan

3.1 Hasil Pertanian di Kecamatan Denpasar Timur

Lahan pertanian dikelompokkan menjadi 3 yaitu lahan sawah, tegalan dan perkebunan. Penelitian pertama dilakukan pada Kecamatan Denpasar Timur, luas wilayah Kecamatan ini sekitar 22.31 km², dari luas wilayah tersebut terdapat luas lahan pertanian, berdasarkan data yang didapat dari badan statistik pertanian, di wilayah ini dari tahun 2011-2014 mengalami penyempitan luas pertanian. Penyempitan luas pertanian yang signifikan di tahun 2014, penurunan luas lahan pertanian dari tahun sebelumnya sekitar 52.15%.

Tabel 1. Perbandingan Luas Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Timur

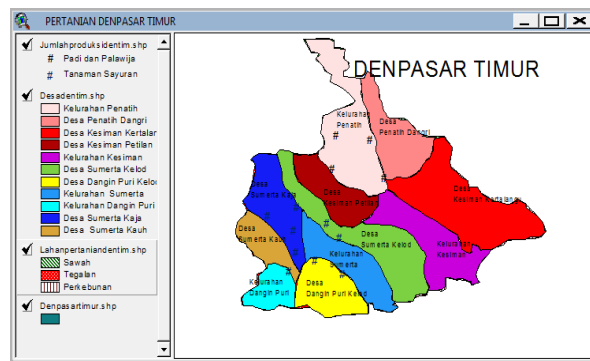
Tahun	Jenis Lahan Pertanian (km ²)			Total (km ²)
	Sawah	Tegalan	Perkebunan	
2011	6.94	1.75	0.16	8.85
2012	6.94	1.44	0.15	8.84
2013	7.26	1.44	0.14	8.84
2014	3.85	0.24	0.14	4.23

Selanjutnya untuk menyatakan hubungan antara luas pertanian dengan jumlah produksi pertanian tanaman pangan terdapat pada tabel 2. Tanaman pangan terdiri dari tanaman padi, jagung, kedelai dan kacang tanah. Kecamatan Denpasar Timur hasil pertaniannya yang paling tinggi hasil produksinya dari tahun 2011-2014 adalah pada tanaman padi tetapi pada tahun 2014 mengalami penurunan jumlah produksi.

Tabel 2. Perbandingan Jumlah Produksi Hasil Pertanian di Kecamatan Denpasar Timur

Nama Tanaman	Jumlah Produksi (ton)			
	Tahun 2011	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014
Padi	7427	6430	7022	2294
Jagung	0	0	0	0
Kedelai	250	246	205	211
Kacang Tanah	22	22	14	0

Pemetaan hasil pertanian di Kecamatan Denpasar Timur menggunakan software ArcView versi 3.3 yang terdapat pada gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil Digitasi Hasil Pertanian di Kecamatan Denpasar Timur

3.2 Hasil Pertanian di Kecamatan Denpasar Barat

Penelitian kedua dilakukan pada lahan pertanian di Kecamatan Denpasar Barat. Kecamatan Denpasar Barat memiliki 11 desa/kelurahan dengan luas wilayah 24.06 km². Luas lahan pertanian di Kecamatan ini terdapat pada tabel 3, pengamatan dilakukan dari data tahun 2011-2014. Berdasarkan hasil penelitian wilayah Denpasar Barat tidak memiliki tagalan dan perkebunan, wilayah ini hanya memiliki lahan sawah dan lahan sawah pun di tahun 2014 mengalami penurunan luas sawah yang signifikan.

Tabel 3. Perbandingan Luas Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Barat

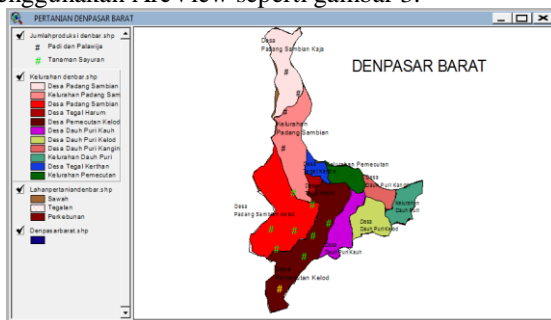
Tahun	Jenis Lahan Pertanian (km ²)			Total (km ²)
	Sawah	Tegalan	Perkebunan	
2011	2.56	0	0	2.56
2012	2.56	0	0	2.56
2013	2.843	0	0	2.843
2014	1.353	0	0	1.353

Mengenai jumlah produksi pertanian terdapat pada tabel 4. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui apakah semakin sempit lahan akan berpengaruh terhadap hasil produksi pertanian di Kecamatan Denpasar Barat. Berdasarkan data pada tabel 4 dilakukan perbandingan jumlah produksi tanaman dari tahun 2011-2014, pada jenis tanaman pangan yaitu tanaman padi memiliki jumlah produksi yang tertinggi tetapi di tahun 2014 mengalami penurunan jumlah produksi.

Tabel 4. Perbandingan Jumlah Produksi Hasil Pertanian di Kecamatan Denpasar Barat

Nama Tanaman	Jumlah Produksi (ton)			
	Tahun 2011	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014
Padi	3940	3497	3420	1641.19
Jagung	0	0	0	12.32
Kedelai	130	169.52	141.28	128.75
Kacang Tanah	0	0	0	0

Data- data yang telah dianalisis yaitu data spasial dan data non spasial di Kecamatan Denpasar Barat dibuatkan pemetaan hasil pertanian dengan menggunakan ArcView seperti gambar 3.



Gambar 3. Hasil Digitasi Peta Hasil Pertanian Denpasar Barat

3.3 Hasil Pertanian di Kecamatan Denpasar Utara

Penelitian ketiga yaitu wilayah pertanian di Kecamatan Denpasar Utara. Perbandingan luas lahan pertanian terdapat pada tabel 5. Data yang diamati dari tahun 2011-2014, luas pertanian di kecamatan ini semakin menyempit setiap tahunnya sedangkan luas wilayahnya secara keseluruhan adalah 31.42 km².

Tabel 5. Perbandingan Luas Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Utara

Tahun	Jenis Lahan Pertanian (km ²)			Total (km ²)
	Sawah	Tegalan	Perkebunan	
2011	7.51	0.97	0	8.48
2012	7.22	1.24	0	8.46
2013	7.715	0.69	0	8.405
2014	4.305	0.69	0	4.995

Perbandingan jumlah produksi pertanian di Kecamatan Denpasar Utara terdapat pada tabel 6. Pada jenis tanaman pangan, berdasarkan data perbandingan hasil produksi maka dapat disimpulkan tanaman padi memiliki jumlah produksi yang paling tinggi tetapi di tahun 2014 mengalami penurunan jumlah produksi.

Tabel 6. Perbandingan Jumlah Produksi Hasil Pertanian di Kecamatan Denpasar Utara

Nama Tanaman	Jumlah Produksi (ton)			
	Tahun 2011	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014
Padi	0	7724	7728	2502
Jagung	0	0	0	0
Kedelai	0	290	243	130
Kacang Tanah	0	0	0	0

Hasil digitasi spasial dan non spasial Kecamatan Utara terdapat pada gambar 4. Denpasar Utara terdiri dari 11 desa/kelurahan dengan luas pertanian 4.995 km² pada tahun 2014.



Gambar 4. Hasil Digitasi Peta Hasil Pertanian di Denpasar Utara

3.4 Hasil Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan

Pengamatan terakhir dilakukan di Kecamatan Denpasar Selatan, Kecamatan ini mempunyai luas wilayah 49.99 km². Kecamatan ini memiliki wilayah paling luas diantara kecamatan lainnya dan memiliki luas pertanian secara rinci terdapat pada tabel 7. Berdasarkan perbandingan luas lahan pertanian maka dapat disimpulkan luas pertanian semakin menyempit pada tahun 2014, di kecamatan ini tidak terdapat data tegalan dan perkebunan.

Tabel 7. Perbandingan Luas Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan

Tahun	Jenis Lahan Pertanian (km ²)			Total (km ²)
	Sawah	Tegalan	Perkebunan	
2011	8.96	0	0	8.96
2012	8.47	0	0	8.47
2013	2.843	0	0	2.843
2014	1.353	0	0	1.353

Selanjutnya mengamati jumlah produksi pertanian pada jenis pertanian pangan, data perbandingan terdapat pada tabel 8. Hasil analisis dari tabel ini adalah jumlah produksi tanaman yang paling tinggi adalah tanaman padi tetapi pada tahun 2014 terjadi penurunan yang sangat signifikan.

Tabel 8. Perbandingan Jumlah Produksi Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan

Nama Tanaman	Jumlah Produksi (ton)			
	Tahun 2011	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014
Padi	9308	9878	9955	2517.42
Jagung	0	0	0	0
Kedelai	1628	371	328	277
Kacang Tanah	9	9	0	0

Hasil digitasi spasial dan non spasial Kecamatan Denpasar Selatan terdapat pada gambar 5. Denpasar Utara terdiri dari 11 desa/kelurahan dengan luas pertanian 4.995 km² pada tahun 2014.



Gambar 5. Hasil Digitasi Peta Pertanian Kecamatan Denpasar Selatan

Pengelompokkan jenis lahan pertanian menjadi 3 yaitu lahan sawah, lahan tegalan dan lahan perkebunan. Bila

dibandingkan luas wilayah Denpasar Timur yaitu 22.31 km² dengan luas lahan pertanian tahun 2014 yaitu 4.23 km² karena pada tahun ini mengalami penurunan yang sangat signifikan maka luas yang bukan untuk lahan pertanian adalah 18.08 km² berarti luas pertanian 18.96 % dari luas wilayah sisanya sekitar 81.04 % adalah lahan untuk pemukiman dan lahan di luar pertanian. Berdasarkan pengelompokkan jenis tanaman pangan yaitu tanaman padi dan palawija di Denpasar Timur, sesuai data badan statistik maka tanaman yang menghasilkan jumlah produksi yang terbesar adalah tanaman padi dan tanaman kedelai. Hasil produksi tanaman padi dalam ton per tahun dari tahun 2011-2014 mengalami penurunan yang signifikan sekitar 67.38 %, sedangkan untuk tanaman kedelai hasil produksi dalam ton per tahun mengalami kenaikan dan penurunan, penurunan terjadi di tahun 2012 dan 2013 sedangkan tahun 2014 mengalami kenaikan hanya 2.9%. Kesimpulannya adalah antara luas area pertanian dengan jumlah produksi pertanian berbanding lurus artinya semakin sempit area pertanian maka hasil produksinya semakin sedikit pula.

Kecamatan Denpasar Utara memiliki luas wilayah sekitar 31.42 km² pada tahun 2013. Luas lahan pertanian dari tahun 2011-2014 mengalami penurunan yang signifikan di tahun 2014 yaitu sekitar 3.41 km² dari tahun sebelumnya, persentase penurunannya sekitar 40.57%. Jika dibandingkan dengan luas wilayah dengan luas pertanian pada tahun terakhir penelitian maka luas pertanian hanya sekitar 15.9 % sisanya 84.1 % adalah lahan pemukiman atau lahan di luar pertanian. Mengenai jumlah produksi tanaman pangan di Kecamatan Denpasar Utara adalah pada tahun 2011 daerah ini sama sekali tidak menghasilkan hasil pertanian sedangkan untuk tahun selanjutnya menghasilkan tetapi selalu mengalami penurunan, penurunan yang signifikan terdapat pada tahun 2014 yaitu sebesar 67.6 %. Jadi kesimpulannya luas area pertanian berpengaruh terhadap hasil produksi.

Pembahasan selanjutnya adalah Kecamatan Denpasar Barat, kecamatan ini memiliki luas wilayah 24.06 km² pada tahun 2013. Luas lahan pertanian pada kecamatan ini lebih sedikit dibandingkan dengan luas lahan pertanian di kecamatan yang lain. Penurunan luas lahan pertanian mulai dari tahun 2013 yaitu sekitar 0.283 km² dan pada tahun 2014 terjadi penurunan lahan pertanian sekitar 1.49 km². Luas lahan pertanian pada tahun terakhir yaitu 5.62 % dari luas wilayah secara keseluruhan, jadi sisanya 94.38 % adalah lahan pemukiman dan lain-lain. Pembahasan selanjutnya adalah mengenai hasil produksi pertanian yaitu tanaman pangan. Hasil produksi tanaman padi dalam ton per tahun dari tahun 2011-2014 mengalami penurunan signifikan terjadi pada tahun 2014 sebesar 52% di tahun 2013 dan tahun 2014 sekitar berturut-turut adalah 16.7% dan 8.9% maka dapat disimpulkan secara keseluruhan dengan luas pertanian yang sempit sangat mempengaruhi jumlah produksi pertanian.

Kecamatan Denpasar Selatan, kecamatan ini memiliki luas wilayah secara keseluruhan pada tahun 2013 yaitu 49.99 km², kecamatan ini memiliki luas yang paling tinggi dibandingkan dengan kecamatan lainnya. Luas pertanian pada kecamatan ini mengalami penurunan luas lahan pertanian secara signifikan mulai tahun 2013 yaitu 5.627 km² dan tahun 2014 menjadi 1.49 km². Berdasarkan data tersebut luas lahan pertanian pada tahun 2014 yaitu sekitar 2.7 % dari luas wilayah sisanya sekitar 97.3 % adalah lahan pemukiman dan lahan untuk fungsi yang lain. Mengenai jumlah produksi tanaman pangan di Kecamatan Denpasar Selatan, berdasarkan data yang telah diamati dari tahun 2011-2014 sesuai dengan pengelompokan jenis tanaman pertanian, untuk tanaman padi terjadi penurunan jumlah produksi dalam ton per tahun dari tahun 2011-2014. Penurunan produksi tanaman padi secara signifikan terjadi pada tahun 2014 sekitar 74.7 %, angka yang sangat tinggi sekali lebih dari 50 % penurunan produksinya. Berdasarkan data-data yang telah dianalisis maka dapat disimpulkan penurunan lahan yang signifikan pada tahun 2014 yang diikuti dengan penurunan jumlah produksi tanaman pangan terutama tanaman padi yang semakin lama semakin berkurang seiring dengan lahan pertanian yang semakin menyempit.

4. Kesimpulan

1. Luas area pertanian di masing-masing kecamatan mengalami penurunan, terutama di tahun 2014 mengalami penurunan yang signifikan.
2. Jumlah produksi tanaman pangan terutama padi selalu mengalami penurunan setiap tahunnya, penurunan yang paling signifikan di tahun 2014
3. Luas area pertanian berpengaruh terhadap jumlah produksi pertanian, secara keseluruhan dapat disimpulkan semakin sempit wilayah pertanian maka jumlah produksi pertanian semakin berkurang.
4. Sistem Informasi Geografis ini dengan menggunakan *tools* ArcView sangat membantu secara efektif menghasilkan informasi mengenai hasil analisis pertanian, informasi ini dapat digunakan oleh pemerintah sebagai bahan kajian untuk mensukseskan pertanian dan menyelamatkan tanah pertanian dari alihfungsi yang lain.

Daftar Pustaka

- [1] Nahdi, Z., Hendro, H., Supriyo, H., Solekhan, 2014, Implementasi Sistem Informasi Geografi untuk Inventarisasi Data Komoditas Pertanian dan Informasi Kondisi Lahan di Kabupaten Kudus, *Jurnal Ilmu Pertanian*, No. 1, Vol. 17, 52-89.
- [2] Gunawan, B., 2011, Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk Analisa Potensi Sumber Daya Lahan Pertanian di Kabupaten Kudus, *Jurnal Sains dan Teknologi*, No. 4, Vol. 4, 122-132.

- [3] Heddy, S., 2010, *Agrosistem : Permasalahan Lingkungan Pertanian*, Raja Grafindo, Jakarta.
- [4] Pertanian, K., 2013, *Statistik Lahan Pertanian*, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, Jakarta.
- [5] Denpasar, P. k., 2016, Profil Kota Denpasar, www.denpasarkota.go.id, diakses tanggal 23 Juni 2016
- [6] Adnyana, I.W.S., As-Syakur, A.R., 2012, Aplikasi SIG Berbasis Data Raster untuk Pengkelasan Kemampuan Lahan di Provinsi Bali dengan Metode Nilai Piksel Pembeda, *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, No. 1, Vol. 19, 21-29.
- [7] Rahmawati, N., Saputra, R., Sugiharto, A., 2013, Sistem Informasi Geografis Pemetaan dan Analisis Lahan Pertanian di Kabupaten Pekalongan, *Journal of Informatics and Technology*, No. 1, Vol.2, 95-101, <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/joint>
- [8] Barus, B., Panuju, Munibah, K., Iman, L.S., Tri Sasongko, B.H., Widiana.N., Kusumo, R., 2012, Model Pemetaan Sawah dan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan dengan Penginderaan Jauh dan SIG, *Seminar dan Ekspose Hasil Kegiatan dan Penelitian P4W LPPM*, Bogor, 11 Desember 2012.
- [9] Hendro, H., Nadhi, Z., Budiastuti, S., Purnomo, D., 2014, Pemetaan Lahan Kritis di Kawasan Muria untuk Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan yang Berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG), *Jurnal Ilmu Pertanian*, No. 1, Vol. 17, 46-51