

**Pemetaan C-Organik Di Lahan Sawah Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar  
Kabupaten Simalungun**

***Mapping C-Organic in Paddy Land at Pantoan Irrigation Area Subdistrict of Siantar  
District of Simalungun***

Niken Kemala, Supriadi\*, T. Sabrina

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

\*Corresponding author : nikenkemala16@gmail.com

**ABSTRACT**

This study was conducted to determine the spread of C-organic soil on paddy soil land at Pantoan Irrigation Area Subdistrict of Siantar District of Simalungun. This study was conducted at Pantoan Irrigation Area Subdistrict of Siantar District of Simalungun in May until July 2016. Sampling was conducted by survey free grid with a level of semi detail survey . Parameters measured were C-organic and analyzed by Walkey and Black. Based on the results of this research obtained three criteria C – organic nutrient status is very low, low and moderate. Distribution area of criteria C-organic nutrient status is very low has an area as big as 12.64 ha or 4.59 % of the research area, the criteria nutrient status low as big as 256.76 ha or 93.36 % of the research area and criteria nutrient status moderate as big as 5.60 ha or 2.03 % of research area. Correlation values ( $r$ ) = 0.767, which means the relationship between C-organic rice production and classified strong and positive value which means the higher the organic matter content, the higher the productivity of the land.

---

Key word : C-organic, Mapping, Pantoan Irrigation Area

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penyebaran C-organik tanah pada lahan sawah di Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun. Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun pada bulan Mei hingga Juli 2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode survei grid bebas dengan tingkat survei semi detail. Parameter yang diukur adalah C-organik dan dianalisis dengan metode *Walkey and Black*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh tiga kriteria status hara C-organik yaitu sangat rendah, rendah dan sedang. Sebaran wilayah dengan kriteria status hara sangat rendah memiliki luas 12.64 ha atau 4.59% dari luas wilayah penelitian, kriteria status hara rendah sebesar 256.76 ha atau 93.36% dari luas wilayah penelitian dan kriteria status hara sedang 5.60 ha atau 2.03% dari luas wilayah penelitian. Nilai korelasi ( $r$ ) = 0.767 yang berarti hubungan antara C-organik dan produksi padi tergolong kuat dan bernilai positif yang berarti semakin tinggi kadar bahan organik semakin tinggi produktivitas lahan.

---

Kata kunci : C-organik, Daerah Irigasi Pantoan, Pemetaan

## PENDAHULUAN

Survei tanah adalah mendeskripsikan karakteristik tanah-tanah di suatu daerah, mengklasifikasikannya menurut sistem klasifikasi baku, memplot jenis dan ketersediaan hara tanah pada peta dan membuat prediksi tentang sifat tanah. Informasi yang dikumpulkan dalam survei tanah membantu pengembangan rencana penggunaan lahan dan sekaligus mengevaluasi dan memprediksi pengaruh penggunaan lahan terhadap lingkungan (Rayes, 2007).

Pemanfaatan bahan organik dalam sistem pertanian padi sawah merupakan faktor yang sangat penting. Bahan organik sangat diperlukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Makarim dan Suhartatik, 2006). Karama *et al.*, (1990) menyatakan bahwa kadar bahan organik tanah berkorelasi positif dengan produktivitas tanaman padi sawah dimana makin rendah kadar bahan organik makin rendah pula produktivitas lahan.

Berdasarkan dinas Pengairan Kabupaten Simalungun daerah Irigasi Pantoan memiliki luas sawah yang dialiri seluas 275 Ha. Daerah Irigasi Pantoan Terletak di Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun. Daerah irigasi ini berasal dari Sungai Bah Bolon yang meliputi 2 desa yaitu Dolok Marlawan dan Pantoan Maju.

Padi sawah merupakan komoditi tanaman pangan yang memiliki lahan terluas di Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun. Namun dari data-data produksi padi sawah di Kecamatan Siantar, daerah tersebut belum memberikan hasil yang optimum dibandingkan dengan kecamatan-kecamatan lainnya yang ada pada Kabupaten Simalungun. Salah satu penyebabnya yaitu karena pengelolaan hara yang kurang tepat, diantaranya adalah jerami sisa panen cenderung dibakar yang dalam

jangka panjang dapat menurunkan kadar C-organik tanah di lahan sawah.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian pemetaan status C-organik di lahan sawah di Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun.

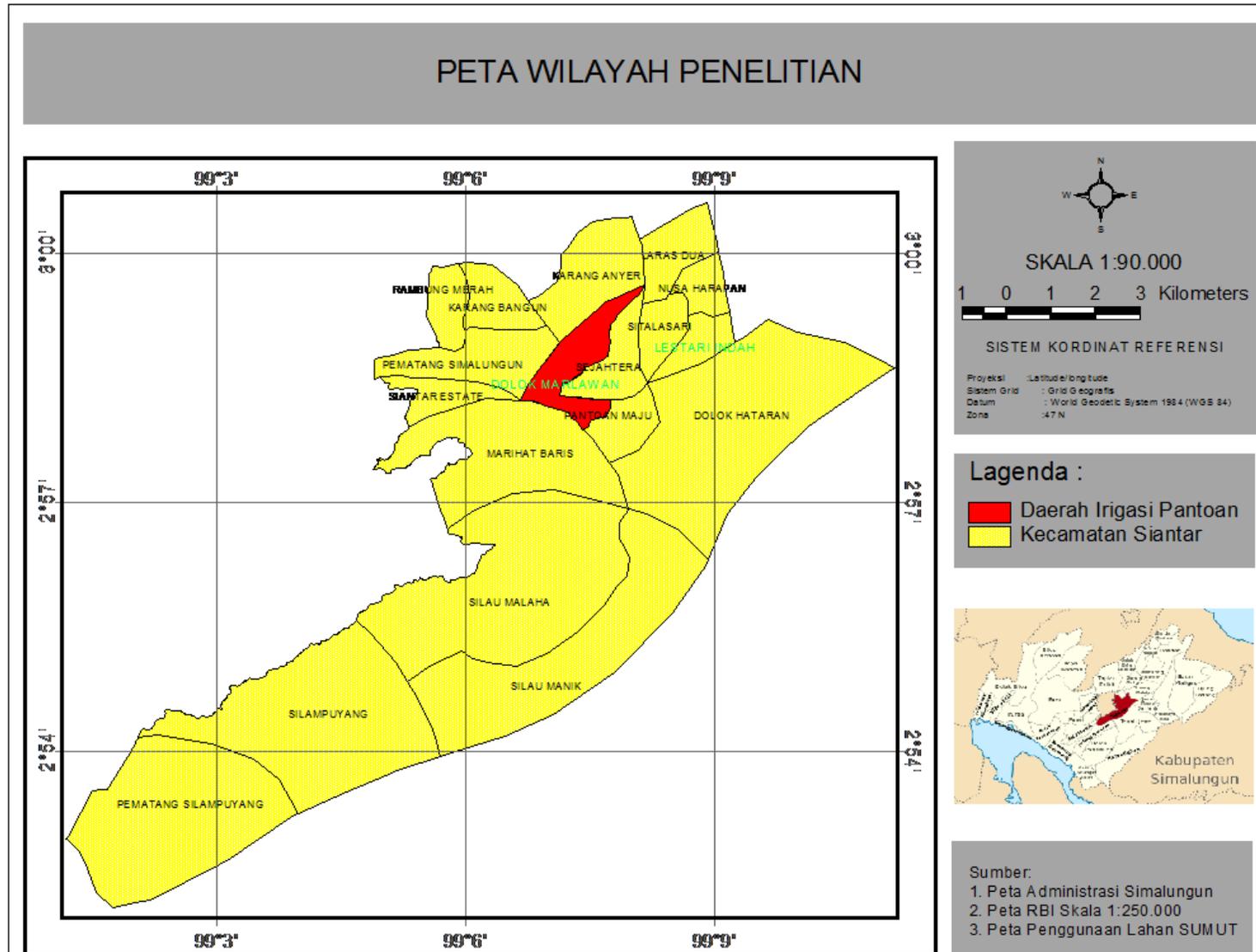
## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun dengan luas 275 ha dengan ketinggian tempat 240 -290 m dpl. Disamping itu penelitian juga dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah dan Laboratorium Sistem Informasi Geografis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peta lokasi penelitian, sampel tanah yang diambil dari lokasi penelitian serta bahan-bahan kimia yang dibutuhkan untuk analisis tanah di laboratorium.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Global Position System (GPS) untuk mengetahui titik koordinat, bor tanah untuk mengambil sampel tanah, meteran untuk mengukur kedalaman tanah, pisau untuk mengambil tanah dari bor tanah, kamera untuk mendokumentasikan kegiatan di lapangan, kantong plastik sebagai tempat sampel tanah, karet gelang untuk mengikat sampel tanah dalam kantong plastik, label untuk menandai sampel tanah, kuisisioner, alat tulis dan peralatan lain yang dibutuhkan untuk analisis tanah di laboratorium.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei grid bebas dengan tingkat semi detail dan analisis C-organik tanah dengan metode *Walkey and Black*.



Gambar 1. Peta Wilayah Penelitian

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Tahap Persiapan**

Sebelum Kegiatan Penelitian dilakukan terlebih dahulu dilakukan rencana penelitian, konsultasi dengan dosen pembimbing, telaah pustaka, penyusunan usulan penelitian, pengadaan peta-peta yang dibutuhkan dan persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini.

### **Tahap Kegiatan di Lapangan**

Pekerjaan dimulai dengan survei pendahuluan, yaitu dengan mengadakan orientasi lapangan penelitian. Setelah survei pendahuluan dilanjutkan dengan pelaksanaan survei utama dengan tujuan pengambilan sampel tanah.

Pengambilan sampel tanah di lapangan dilakukan menggunakan bor tanah dengan kedalaman 0-20 cm. Sampel tanah diambil dari beberapa titik secara zigzag lalu dikompositkan kemudian dijadikan satu sampel. Setelah diperoleh sampel tanah dari pengeboran maka diambil  $\pm 2$  kg untuk setiap contoh tanah kemudian diberi label. Dari tiap pengambilan contoh tanah tersebut dicatat hasil pembacaan koordinat pada GPS (*Global Position System*).

Dilakukan pengisian kuisioner oleh petani untuk mendapatkan data pengelolaan bahan organik, rotasi tanaman dan produksi.

### **Analisis di Laboratorium**

Sampel tanah yang diambil dari daerah penelitian dianalisis di laboratorium untuk mengetahui keadaan C-organik dalam tanah sebagai dasar untuk dapat mengetahui tingkat penyebaran C-organik dalam tanah pada areal tersebut. Analisis C-organik dilakukan dengan metode *Walkey and Black*.

### **Pengolahan Data**

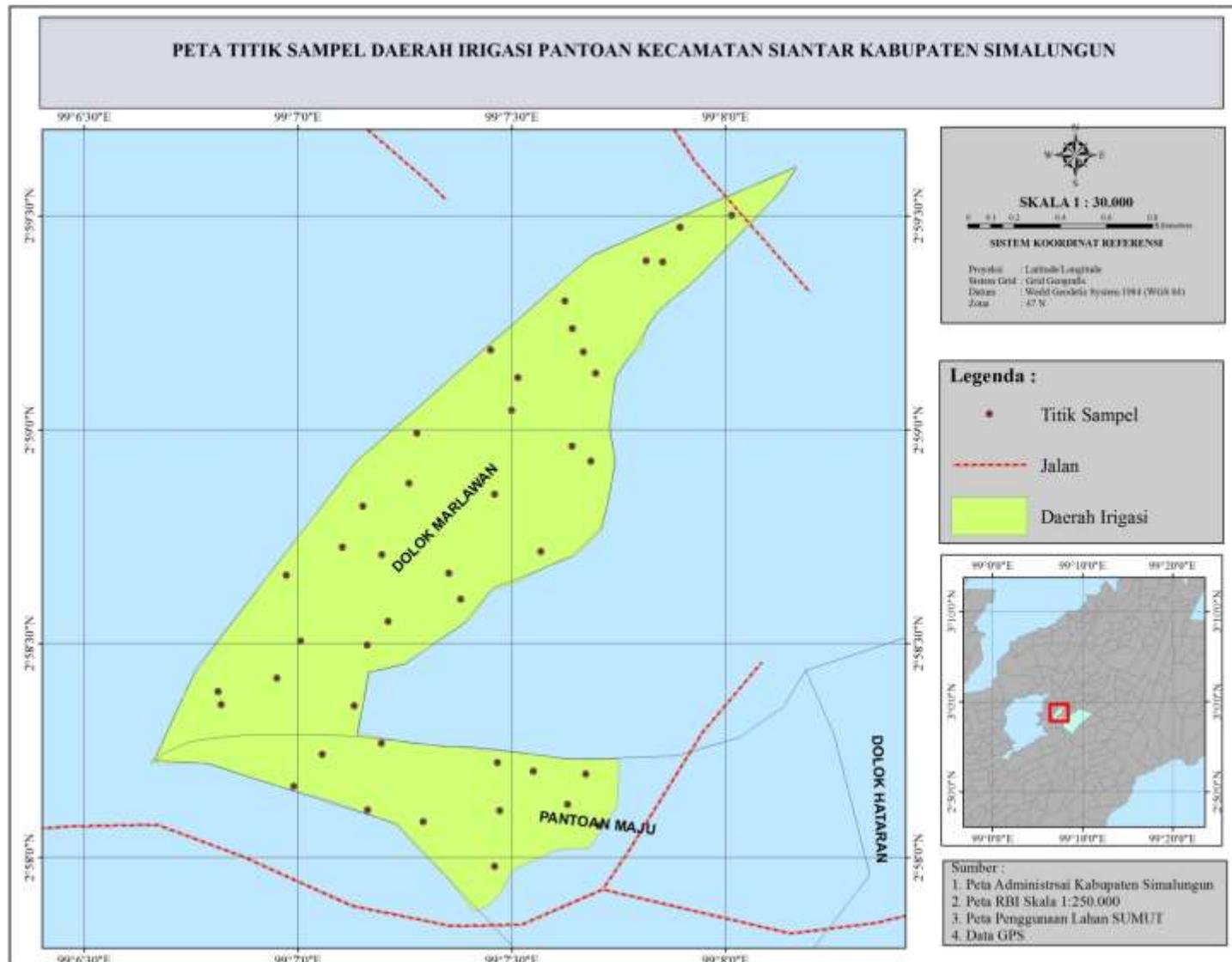
Data hasil analisis C-organik yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan kriteria penilaian sifat-sifat tanah dari Staf Pusat Penelitian Tanah, 1993 dan BPP

Medan, 1982. Selanjutnya data C-organik dan produksi dianalisis statistik deskriptif dan uji korelasi menggunakan SPSS untuk mengkaji pengaruh C-organik terhadap produksi tanaman padi sawah.

### **Pembuatan Peta Penyebaran C-Organik**

Hasil analisis C-organik tanah dan titik koordinat lokasi sampel dipetakan dengan menggunakan program Arcview GIS 3.2 sehingga diperoleh peta penyebaran C-organik. Pembuatan peta meliputi beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

- Dibuat peta dasar wilayah penelitian
- Dipindahkan titik sampel yang telah didapat di lapangan ke peta
- Diinterpolasikan peta titik sampel
- Dibuat layout meliputi pembuatan legenda peta, pengaturan kertas dan margin untuk pencetakan peta, pembuatan skala peta, mencetak layout peta ke printer.



Gambar 2.Peta Titik Sampel

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Wilayah Penelitian

Kecamatan Siantar terletak antara 02°52'22" - 02°59'56"Lintang Utara 99°01'18" - 99°09'19" Bujur Timur. Letak Kecamatan Siantar di atas permukaan laut adalah 151-750 meter. Menurut kemiringan / kelerengan tanah, luas wilayah Kecamatan Siantar terdapat pada lahan yang kemiringannya 0-2% seluas 4.760 ha dan 2-15% seluas 3.898 ha.

Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun dengan luas 275 ha dengan ketinggian tempat 240 - 290 m di atas permukaan laut dengan peta daerah penelitian skala 1: 30.000 sehingga diperoleh 42 titik pengambilan. Sampel yang diperoleh dianalisis dengan metode Walkley and Black. Kemudian di lapangan diberikan kuisioner kepada petani.

### C-Organik

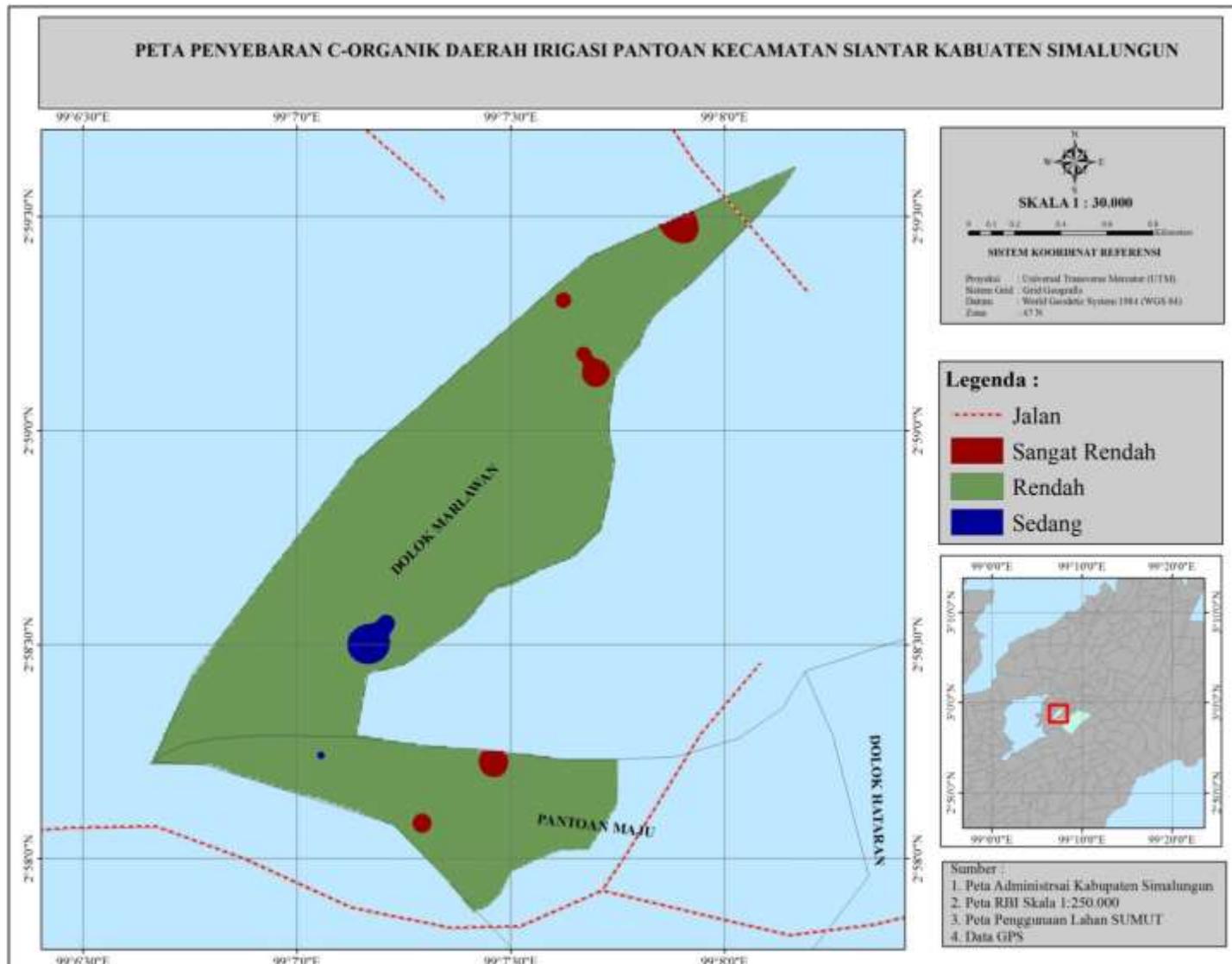
Dari hasil analisis C-organik tanah pada daerah penelitian diperoleh data hasil statistik deskriptif C-organik pada Tabel 1. Dari hasil Tabel 1. diketahui nilai terendah dari hasil analisis C-organik yang dilakukan yaitu 0.62% dan tertinggi yaitu 2.6% sementara nilai rata-rata dari C-organik yaitu 1.42% dengan nilai standar deviasi 0.42588. Nilai mean, median dan modus hampir sama atau berdekatan yaitu 1.42%, 1.40% dan 1.36%. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Menurut kriteria Staf Pusat Penelitian Tanah (1983) dan BPP Medan (1982) nilai rata-rata C-

organik tanah pada daerah penelitian tergolong rendah. Pada Gambar 3. juga menunjukkan hal yang sama bahwa status hara rendah lebih dominan atau memiliki luasan yang paling besar. Berdasarkan hasil kuisioner yang dilakukan hal ini disebabkan kebiasaan petani pada lokasi penelitian yang membakar sisa jerami setelah masa panen. Sisa jerami pada lahan sawah merupakan sumber bahan organik bagi tanah, namun akibat pembakaran jerami bahan organik berkurang. Pembakaran jerami pada lahan sawah juga dapat menyebabkan hilangnya unsur hara, antara lain C, N, P, K, S, Ca, Mg dan unsur-unsur mikro (Fe, Mn, Zn, Cu). Hal ini sesuai dengan literatur Suriadikarta dan Adimihardja (2001) yang menyatakan bahwa pembakaran jerami sebelum diberikan ke tanah sawah seperti yang biasa dilakukan petani dinilai sangat merugikan karena banyak unsur hara yang hilang, salah satunya unsur hara, antara lain C, N, P, K, S, Ca, Mg dan unsur-unsur mikro (Fe, Mn, Zn, Cu). Pembakaran jerami akan mengakibatkan kehilangan hara C 94%, P 45%, K 75%, S 70%, Ca 30%, dan Mg 20% dari total kandungan hara dalam jerami.

Menurut kriteria Staf Pusat Penelitian Tanah (1983) dan BPP Medan (1982) maka hasil analisis data tanah pada daerah penelitian dapat digolongkan menjadi tiga golongan status hara yaitu sangat rendah, rendah dan sedang. Luas wilayah untuk status hara C-organik yang diperoleh dari perhitungan peta dengan software Arcview GIS 3.2 disajikan pada Gambar 3 dan Tabel 2.

**Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif C-Organik**

	N	Mean	Median	Modus	Std. Deviasi	Minimum	Maksimum
C-organik (%)	42	1.42	1.40	1.36	0.42588	0.62	2.26



Gambar 3. Peta Penyebaran C-Organik

**Tabel 2. Luas Wilayah Penyebaran Status Hara C-Organik**

Status Hara	Luas (ha)	Luas (%)
Sangat rendah	12.64	4.59
Rendah	256.76	93.36
Sedang	5.60	2.03
Total	275	100

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa tingkat C-organik pada lokasi penelitian yaitu rendah. Karena kriteria C-Organik rendah memiliki luasan terbesar yaitu 256.76 ha sebesar 93.36% dari luas penelitian sementara kriteria C-organik sedang hanya 5.60 ha atau 2.03% dari luas wilayah penelitian. Hal ini sesuai dengan penelitian Kasno *et al.*, (2003) yang menyatakan bahwa hasil analisis C-organik dari delapan provinsi di Indonesia mempunyai kadar C-organik yang relatif rendah. Dari 1.548 contoh tanah lahan sawah, 17% berkadar C-organik <1%, 28% berkadar C-organik antara 1–1,5%, dan 20% berkadar C-organik antara 1,5–2%. Hal ini berarti bahwa status C-organik lahan sawah di Indonesia termasuk rendah (< 2%), dan hanya 34% yang berkadar C-organik > 2%.

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa sebaran status C-organik sedang memiliki luasan terkecil yaitu 5.60 ha atau 2.03% dari luas wilayah penelitian. Hal ini dikarenakan sebagian kecil petani merotasi tanaman padi dengan tanaman semusim lainnya seperti jagung, sayur dan kolam ikan serta menanam tanaman sayur di pematang sawah yang dapat meningkatkan ketersediaan C-organik di lahan tersebut. Menurut BPTP Sumatera Barat (2010) yang menyatakan bahwa rotasi tanaman padi dengan tanaman semusim lainnya yang dapat membantu memperbaiki tanah dan menambah kandungan bahan organik tanah.

### Pengelolaan Bahan Organik

Dari hasil kuisioner yang diberikan petani diperoleh data pengelolaan bahan organik di daerah penelitian sebagai berikut.

**Tabel 3. Tabel Data Pengelolaan Bahan Organik**

Pengelolaan Bahan Organik	Jumlah	%
Jerami dibakar	37	88.09
Jerami dibiarkan	5	11.90
Total	42	100

Dari Tabel 3. Diketahui bahwa sebagian besar petani membakar jerami sisa panen sebesar 88.09% dibandingkan jerami dibiarkan dilahan yang hanya sebesar 11.90%.

### Rotasi Tanaman

Dari hasil kuisioner yang diberikan petani diperoleh data rotasi tanaman di daerah penelitian sebagai berikut.

**Tabel 4. Tabel Data Rotasi Tanaman**

Rotasi Tanaman	Jumlah	%
Tanpa rotasi	34	80.95
Kolam ikan	4	9.52
Sayur	2	4.76
Jagung	2	4.76
Total	42	100

Dari Tabel 4. terlihat bahwa sebagian besar petani tidak melakukan rotasi tanaman (tanpa rotasi) sebesar 80.95%, rotasi dengan kolam ikan 9.52%, sayur 4.76%, dan jagung 4.76%.

### Produksi

Dari hasil kuisioner yang diberikan petani diperoleh data statistik deskriptif produksi padi sawah di daerah penelitian sebagai berikut.

**Tabel 5. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Produksi Padi**

	N	Mean	Median	Modus	Std. Deviasi	Minimum	Maksimum
Produksi (ton/ha)	42	4.97	5.00	4.75	12.651	4.50	5.75

Berdasarkan Tabel 5.diketahui nilai produksi terendah 4.50 ton/ha dan tertinggi yaitu 5.75 ton/ha dengan nilai rata-rata produksi dengan 4.976 ton/ha dan nilai standar deviasi 12.651. Nilai mean, median dan modus hampir sama atau berdekatan yaitu 4.97 ton/ha, 5.00 ton/ha dan 4.75 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.Hasil rata-rata produksi padi pada lokasi penelitian tergolong rendah untuk padi sawah irigasi.Salah satu penyebabnya yaitu karena rendahnya C-organik pada daerah penelitian tersebut. Hal ini disebabkan peningkatan penggunaan pupuk kimia anorganik/ sintetis tanpa pengembalian bahan organik/pupuk organik seperti pupuk kompos dan pupuk kandang ke lahan yang dapat mengakibatkan menurunnya produktivitas tanah dan tanaman. Menurut Setyorini *et al.*, (2007b) yang menyatakan bahwa menurunnya kadar bahan organik tanah sawah akibat oleh peningkatan penggunaan pupuk kimia anorganik/sintetik tanpa diikuti penggunaan pupuk organik (pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos) yang memadai. Ini berakibat hilangnya berbagai fungsi penting bahan organik dalam memelihara produktivitas tanah yang berujung pada kerusakan fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik sangat diperlukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, antara lain yaitu menyimpan air tersedia lebih banyak, mengurangi penguapan, membuat kondisi tanah mudah untuk pergerakan akar tanaman baik, menyediakan hara makro dan mikro bagi tanaman dalam batas tertentu, meningkatkan daya menahan kation (KTK) dan anion (KTA) sehingga hara tidak mudah hilang dari tanah

**Hubungan C-Organik dan Produksi Padi Sawah di Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun**

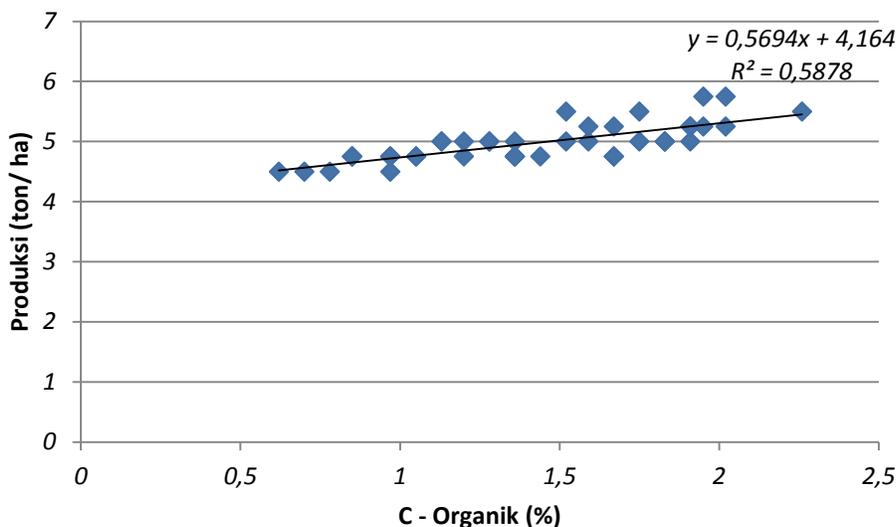
Dari hasil analisis dengan uji korelasi antara C- Organik dan produksi padi yang dilakukan diperoleh hasil pada Tabel di bawah ini.

**Tabel 6. Nilai Korelasi Pearson C-Organik dan Produksi Padi**

	C-Organik	Produksi
Korelasi menurut Pearson	1	.767**
Sig. (2-tailed)		.000
N	42	42

Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai korelasi (r) antara C-Organik dengan produksi padi adalah 0.767.Hal ini menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang kuat antara C-organik dengan produksi padi.Dari Tabel 6. diperoleh nilai korelasi (r) antara C-organik dan produksi padi yaitu 0.767. Besarnya nilai r yaitu 0 – 1 yang berarti semakin besar nilai r maka semakin kuat hubungan kedua variabel dan sebaliknya.Berdasarkan tabel pedoman untuk memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi Sugiyono (2007) hubungan antara C-organik dan produksi padi tergolong kuat.

Dari hasil yang diperoleh nilai hubungan antara C-organik dan produksi padi sawah dengan 42 sampel tanah secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



**Gambar 4. Grafik Hubungan C-Organik dan Produksi**

Pada grafik di atas terlihat bahwa arah hubungan C-organik dan produksi bernilai positif, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi C-organik maka semakin meningkat produksi padi. Pada persamaan regresi  $y = 0.569x + 4.164$  menunjukkan bahwa apabila terjadi penambahan nilai C-organik (variabel x) sebanyak 1% maka akan terjadi peningkatan produksi (variabel y) sebanyak 0.569 ton padi atau produksi menjadi 4.733 ton padi. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.587 berarti bahwa C-organik memiliki pengaruh sebesar 58.7% terhadap produksi sementara sisanya 41.3% dipengaruhi oleh faktor – faktor lain diluar C-organik.

Dari Gambar 4. Dapat diketahui bahwa hubungan antara C-organik dan produksi padi bernilai positif yang berarti makin tinggikadar bahan organik makin tinggi pula produktivitas lahan. Hal ini sesuai dengan literatur Setyorini *et al.*, (2007a) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara kadar bahan organik dan produktivitas tanaman padi sawah, di mana semakin rendah kadar bahan organik semakin rendah produktivitas lahan.

## SIMPULAN

Sebaran luas wilayah status hara C-organik terdiri dari status hara sangat rendah dengan luas sebesar 12.64 ha (4.59%), rendah 256.76 ha (93.36%) dan sedang 5.60 ha (2.03%). Produksi padi meningkat sejalan dengan meningkatnya C-organik di lahan sawah daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2011. Profil Kecamatan Siantar, 2011. Badan Pusat Statistik Kabupaten Simalungun.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Simalungun Dalam Angka 2012. Badan Pusat Statistik Kabupaten Simalungun.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian era Barat. 2010. Pesisir Selatan Berpeluang Kembangkan Semangka Setelah Padi Sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatera Barat, Indonesia.
- Karama, A.S., A.R. Marzuki, dan I. Manwan. 1990. Penggunaan pupuk organikpada tanaman pangan. hlm.

- 395-425 dalam Prosiding Seminar Nasional Penggunaan Pupuk V. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Kasno, A. Nurjaya, Dan D. Setyorini. 2003. Status C-Organik Lahan Sawah Di Indonesia. Konggres Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (Hiti). Universitas Andalas, Padang.
- Makarim, A.K., Dan E.Suhartatik, 2006. Budi Daya Padi Dengan Masukan In Situ Menuju Perpadian Masa Depan. Iptek Tanaman Pangan, No. 1.
- Rayes, M.L.2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Andi.Yogyakarta.
- Setyorini, D., L. R. Widowati, Dan S. Rochayati. 2007a. Teknologi Pengelolaan Hara. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Setyorini, D., S. Rochayati, Dan I. Las. 2007b. Pertanian Pada Ekosistem Lahan Sawah. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Suriadikarta, D.A., dan Adimihardja A. 2001, Penggunaan Pupuk Dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Lahan Sawah, Jurnal Litbang Pertanian 20 (4), Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan agroklimat, Bogor.
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta Bandung.