

# PENINGKATAN EFISIENSI USAHATANI PADI SAWAH DENGAN PERBAIKAN TEKNOLOGI PEMUPUKAN DI DESA IPAR BONDAR KABUPATEN MANDAILING NATAL, SUMATERA UTARA

Khadijah El Ramija, Deddy Romulo Siagian, dan Akmal

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara  
Jl. Jend. A.H. Nasution No. 1B Medan, Indonesia  
Email: khadijahramija@yahoo.co.id

Diterima: 7 April 2014; Perbaikan: 23 September 2014; Disetujui untuk Publikasi: 8 Februari 2015

## ABSTRACT

**The Enhancement of Rice Farming Efficiency through Fertilization Techonology at Ipar Bondar Village, Mandailing Natal District, North Sumatera Province.** Rice productivity at Ipar Bondar Village in Mandailing Natal Regency (4.34 t/ha) is under productivity of North Sumatera Province (4.97 t/ha). Thus, the increasing sustainable productivity effort is needed through fertilization efficiency. The assessment of the improvement of rice fertilization technology was done in 2012 by used five treatments that were applied directly in farmers' land. Among five treatments, there were three applied an-organic fertilizers and the rest used organic fertilizers (cow shed manure and hay). The objectives of this assessment were to support the achievement of Increasing National Rice Production program by applying specific location of fertilization recommendation, maintained stability of rice land fertility and to increased farmer's income. The result shown that treatment P4 (290 kg Urea + 110 kg SP36 + 115 kg KCl + 100 kg ZA) gave better production than the others (7.30 t/ha) which was insignificant with treatment P1:6.26 t/ha (5 ton straw + 180 kg Urea + 75 kg SP36) and treatment P5:7.17 t/ha (200 kg Urea + 100 kg SP36 + 50 KCl), while treatment P3 (200 kg Urea + 75 kg SP36 + 50 kg KCl) gave the lowest production (5.02 t/ha). The result of farming analysis shown that treatment P5 gave the highest B/C (2.97) and followed by treatment P1, P4, P3 and treatment P2 at 2.67, 2.66, 1.82 and 1.80 respectively. There were IDR4,895,000 for the net income between the best treatment (P5) and the control (P3).

**Keywords:** *Rice, organic fertilizer, an-organic fertilizer, farming analysis, efficiency of fertilization*

## ABSTRAK

Produktivitas padi sawah di Desa Ipar Bondar, Kabupaten Mandailing Natal (4,34 t/ha) masih di bawah produktivitas padi di Provinsi Sumatera Utara (4,97 t/ha). Oleh karena itu perlu upaya peningkatan produktivitas tanaman secara berkelanjutan diantaranya melalui efisiensi pemupukan. Kajian tentang perbaikan teknologi pemupukan padi sawah telah dilakukan pada tahun 2012 di lahan petani menggunakan lima perlakuan pemupukan. Dari lima perlakuan tersebut, tiga diantaranya hanya mengaplikasikan pupuk anorganik dan sisanya dengan pupuk organik (pupuk kandang dan jerami). Kajian ini bertujuan mendukung pencapaian program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) dengan memberikan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi, menjaga kestabilan kesuburan lahan sawah dan meningkatkan pendapatan petani. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa perlakuan P4 (290 kg Urea + 110 kg SP36 + 115 kg KCl + 100 kg ZA) memberikan hasil produksi yang lebih baik yakni 7,3 t/ha yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 6,26 t/ha (5 t jerami + 180 kg Urea + 75 kg SP36) dan P5 7,17 t/ha (200 kg Urea + 100 kg SP36 + 50 KCl), sedangkan perlakuan P3 (200 kg Urea + 75 kg SP36 + 50 kg KCl) memberikan hasil produksi terendah yakni 5,02 t/ha. Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa perlakuan P5 memberikan nilai rasio B/C tertinggi, yakni 2,97 dan diikuti perlakuan P1, P4, P3 dan P2 dengan masing – masing nilai B/C yaitu 2,67, 2,66, 1,82 dan 1,80. Selisih pendapatan bersih antara perlakuan dengan hasil terbaik (P5) dengan kontrol (P3) yakni Rp4.895.000.

**Kata kunci:** *Padi, pupuk organik, pupuk anorganik, analisis usahatani, efisiensi pemupukan*

## PENDAHULUAN

Program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) yang dicanangkan Kementerian Pertanian merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan produktivitas beras di tingkat nasional. Program tersebut ditingkatkan dan diperluas menjadi program swasembada padi, jagung, dan kedelai (pajale). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian berperan sebagai salah satu motor penggerak inovasi pertanian memberikan dukungan, antara lain dengan Gerakan Peningkatan – Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) salah satunya menerapkan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi dan penggunaan berbagai varietas unggul baru (VUB) padi (Balitbangtan, 2014).

Pupuk anorganik maupun organik merupakan salah satu faktor produksi yang sangat penting dalam peningkatan produksi tanaman. Pemberian masing-masing 1% pupuk Urea, NPK (Phonska dan Pelangi) dan Organik akan memberikan peningkatan produksi padi sebesar 0,093%, 0,095% dan 0,015% (Ni Made *et al.*, 2012). Penggunaan pupuk organik memiliki beberapa keuntungan, yaitu dapat menjaga kesuburan biologi, fisika dan kimia lahan sawah dalam jangka panjang. Kelemahan dari penggunaan pupuk organik adalah rendahnya efektivitasnya akibat pengaruh lamanya proses penyediaannya bagi tanaman (Helmi, 2011).

Desa Ipar Bondar yang menjadi lokasi pengkajian ini berada di Kecamatan Penyabungan, Kabupaten Mandailing Natal (Madina), Provinsi Sumatera Utara. Kabupaten Madina ini merupakan sentra produksi padi keempat setelah Kabupaten Deli Serdang, Langkat dan Serdang Bedagai di Sumatera Utara. Luas lahan sawahnya 37.590 ha dengan produktivitas 4,34 t/ha. Meskipun rata-rata produktivitasnya lebih rendah daripada rata-rata produktivitas padi sawah di Provinsi Sumatera Utara (4,97 t/ha), namun kontribusinya terhadap produksi nasional cenderung meningkat dari waktu ke waktu (BPS, 2013).

Berbagai upaya untuk meningkatkan produktivitas padi dilakukan antara lain melalui

penggunaan varietas unggul, penerapan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) melalui kegiatan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT), pelatihan teknik/cara pemupukan yang baik, pelatihan pembuatan kompos (pupuk organik), pelatihan penggunaan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) dan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK).

dalam hal pemupukan, ditemukan beberapa permasalahan di lapangan, yakni (a) kebutuhan pupuk makin meningkat, (b) adanya gejala degradasi lahan dan kerusakan lingkungan akibat penggunaan pupuk yang berlebihan dan (c) menurunnya keuntungan ekonomi usaha tani padi akibat tingginya biaya input saprodi. Dalam lima tahun terakhir aplikasi pemupukan cenderung meningkat dari aspek frekuensi, jenis maupun dosis pupuk dalam budidaya padi sawah, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi padi dan pendapatan petani.

Atas dasar fakta tersebut maka diperlukan kajian aplikasi beberapa paket pemupukan yang bertujuan: (a) mempelajari pengaruh beberapa paket pemupukan N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi padi, (b) mengetahui tingkat efisiensi paket pemupukan, dan (c) menganalisis usaha tani yang mengacu pada prinsip pemupukan berimbang.

## METODE

### Waktu dan Tempat Pengkajian

Pengkajian dilakukan bulan September – Desember 2012. Lokasi kajian di lahan sawah irigasi Desa Ipar Bondar, Kecamatan Penyabungan, Kabupaten Madina – Sumatera Utara. Penentuan lokasi didasarkan atas pertimbangan bahwa desa tersebut merupakan sentra produksi padi sawah di Kabupaten Madina.

### Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam pengkajian ialah benih padi varietas unggul baru

Mekongga (varietas yang disenangi petani karena dapat beradaptasi dengan baik dan berproduksi tinggi), Urea, SP36, KCl, ZA, pupuk kandang sapi, pestisida, cangkul, timbangan, tiang kayu, papan nama, ajir, tali rafia, jaring burung, plastik hitam, meteran, buku dan alat tulis.

### **Rancangan Pengkajian**

Pengkajian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial dengan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas lima paket pemupukan, yakni:

1. **P1** : 5 ton jerami + 180 Kg Urea (diberikan 3 tahap dengan dosis seimbang) + 75 kg SP<sub>36</sub>
2. **P2** : 2 ton pukan sapi + 150 Kg Urea (diberikan 3 tahap dengan dosis seimbang) + 25 Kg SP<sub>36</sub> + 30 Kg KCl
3. **P3** : 200 Kg Urea (diberikan 3 tahap dengan 60 kg pada dosis pertama dan selebihnya diberikan secara merata pada susulan ke II dan III) + 75 Kg SP<sub>36</sub> + 50 Kg KCl dan tidak diberikan bahan organik
4. **P4** : 290 Kg Urea (diberikan tiga tahap dengan 90 kg pada dosis pertama dan selebihnya diberikan secara merata pada susulan ke dua dan III) + 110 Kg SP<sub>36</sub> + 115 Kg KCl (yang diberikan 2 kali yakni pada saat pemberian urea yang pertama dan pada saat berumur 56 HST) + 100 Kg ZA
5. **P5**: 200 Kg Urea (diberikan 3 tahap dengan 60 kg pada dosis pertama dan selebihnya diberikan secara merata pada susulan ke II dan III) + 100 Kg SP<sub>36</sub> + 50 KCl.

### **Prosedur Pengkajian**

Bibit yang berumur 15 hari setelah semai ditanam dua rumpun per lubang di lahan yang telah diolah sempurna dengan jarak tanam 20 x 10 cm<sup>2</sup> pada petakan berukuran 4 x 5 m<sup>2</sup>. Pemupukan dilakukan sesuai dengan petunjuk teknis paket perlakuan yang telah ditentukan. Penyiangan dilakukan mulai pada awal pertumbuhan, hal ini berguna untuk mengurangi persaingan akan unsur

hara dan paparan sinar matahari sehingga produksi yang diharapkan dapat mencapai jumlah yang optimal. Penyiangan pertama dilakukan pada saat tanaman umur 15 HST, dan penyiangan selanjutnya disesuaikan dengan kondisi gulma. Untuk hama dan penyakit serta gulma yang menyerang dipersiapkan pestisida dan herbisida yang tepat dengan mempertimbangkan pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

### **Pengamatan**

#### ***Tinggi tanaman***

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tanaman dari permukaan tanah hingga bagian tanaman tertinggi dengan meluruskan daun tanaman ke arah atas. Pengamatan dilakukan pada saat menjelang panen yakni umur 110 HST.

#### ***Panjang malai***

Pengamatan panjang malai dilakukan dengan mengukur dari buku terakhir sampai ujung butir malai. Pengamatan dilakukan pada saat panen.

#### ***Anakan maksimum***

Pengamatan terhadap jumlah anakan maksimum dilakukan dengan menghitung jumlah semua anakan per rumpun. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 50 HST (saat tidak terjadi penambahan jumlah anakan).

#### ***Anakan produktif***

Pengamatan terhadap jumlah anakan produktif dilakukan dengan menghitung jumlah semua anakan yang menghasilkan malai pada setiap rumpun tanaman sampel. Pengamatan dilakukan pada saat panen.

### **Jumlah gabah isi/malai**

Pengamatan terhadap jumlah gabah isi/malai dilakukan dengan merontokkan gabah pada setiap malai sampel dan menghitung jumlah gabah bernas/berisi. Pengamatan dilakukan setelah panen.

### **Jumlah gabah hampa/ malai**

Pengamatan terhadap jumlah gabah hampa/ malai dilakukan dengan merontokkan gabah pada setiap malai sampel dan menghitung jumlah gabah hampa. Pengamatan dilakukan setelah panen.

### **Berat 1000 butir**

Berat 1000 butir gabah dilakukan dengan mengambil 1000 butir gabah secara acak pada setiap kelompok yang telah ditimbang bobot keringnya dan kemudian ditimbang beratnya. Pengamatan dilakukan setelah panen yakni menimbang pada kondisi kadar air  $\pm 14\%$  (GKG).

### **Produksi**

Produksi diukur dengan menimbang seluruh hasil pada saat panen. Hasil seluruh masing-masing paket perlakuan dikonversikan ke jumlah satuan yang sama yakni hektar.

### **Analisis Data**

Model linier Rancangan Acak Kelompok ialah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

- $Y_{ij}$  = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- $\mu$  = nilai tengah umum
- $T_i$  = pengaruh perlakuan ke-i
- $B_j$  = pengaruh blok ke-j
- $\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Hipotesis yang diuji:

$$H_0 : T_1 = T_2 = T_3 = \dots = T_i = 0$$

$H_1$  : Paling sedikit ada sepasang  $T_i$  yang tidak sama

Dan jika  $F_{hitung} < F_{0.05}$ , maka terima  $H_1$  pada taraf 5 %

$F_{hitung} > F_{0.01}$ , maka terima  $H_1$  pada taraf 1 %

$F_{hitung} < F_{0.05}$ , maka terima  $H_0$

### **Analisis statistik**

Seluruh data ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan untuk melihat pengaruh dari masing – masing perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5% (Steel dan Torrie, 1980; Gomez dan Gomez, 1995).

### **Analisis usaha tani**

Usaha tani padi sawah dianggap layak secara finansial maupun secara ekonomi jika nilai B/C lebih dari satu ( $>1$ ) (Kasijadi dan Suwono, 2001; Samuelson dan Nordhaus, 1995; Debertin, 1986; Malian *et al.*, 1987).

$$B/C = \{(TR - TC) / TC\}$$

dimana: TR = Total revenue (Penerimaan)

TC = TotalCost (Pengeluaran)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Deskripsi Lokasi Pengkajian**

Desa Ipar Bondar terletak pada posisi geografis 99033'45''-99034'00''BT dan 00052'27''-00052'59''LU, dengan ketinggian 210-240 m di atas permukaan laut (dpl), beriklim tropis, suhu udara rata-rata 28,8°C, curah hujan 2.728 mm/tahun dan kelembaban udara rata-rata tahunan 83%, topografi datar, tipe iklim D1 (BBSDLP, 2007). Tanah termasuk ordo *Inceptisol* menurunkan empat subgrup tanah yaitu *Type Endoaquaps*, *Fluvaquentic Endoaquepts*, *Typic Epiaquepts* dan *Fluventic Dysrupdept*. Kesesuaian lahan untuk padi sawah di lokasi pengkajian ialah sangat sesuai (S1) (Kurnia *et al.*, 2007). Mata

pencapaian penduduk di desa ini umumnya yaitu pertanian (85%) terutama usahatani padi sawah dengan pola tanam padi – padi – ikan. Rata-rata kepala keluarga petani padi sawah berusia 40 tahun dengan pendidikan SLTP dan rata-rata penguasaan lahan sekitar 0,8 ha (Jamilet *et al.*, 2006).

### **Analisis Sifat Kimia Tanah**

Dari hasil analisis tanah (Lampiran 1) diketahui bahwa tingkat kesuburan tanah di lokasi pengkajian relatif rendah. Hal ini diindikasikan oleh unsur hara N, P dan K yang tersedia bagi tanaman, rendah. Oleh karena itu, pemupukan berimbang sangat perlu dilakukan baik untuk memperbaiki kesuburan tanah maupun untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi.

Tekstur tanah yang merupakan salah satu variabel dari sifat fisika tanah didominasi oleh pasir dan liat, sehingga sangat diperlukan adanya penambahan bahan organik guna memperbaiki sifat fisika tanah tersebut. Melalui pemberian bahan organik secara tidak langsung kemampuan tanah untuk menyerap air akan meningkat, demikian pula dengan kemampuan mengikat unsur hara melalui koloid – koloid tanah (Intara *et al.*, 2011) sehingga tidak akan tercuci. Hasil penelitian (Wijarnarko *et al.*, 2012) juga menunjukkan bahwa penambahan bahan organik juga akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme perombak bahan organik, terutama mikrobiomassa N dan C.

### **Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman padi pada perlakuan P4 (290 kg Urea + 110 kg SP36 + 115 kg KCl + 100 kg ZA) ialah 105,89 cm, paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan P3 (200 kg Urea + 75 kg SP36 + 50 kg

KCl) yakni 102,07 cm (Tabel 1). Namun berdasarkan hasil analisis statistik tidak terdapat pengaruh yang nyata antar perlakuan yang diuji (baik jenis maupun dosis pupuk) terhadap parameter tinggi tanaman. Selain faktor iklim (sinar matahari), pada umumnya perbedaan tinggi tanaman antar petak percobaan diduga erat kaitannya dengan faktor genetis. Hal ini diperkuat dengan nilai koefisien varian yakni 2,12%; yang artinya makin kecil nilai koefisien varian, makin homogen perlakuan. Dalam hal ini benih yang digunakan adalah Mekongga untuk semua paket perlakuan. Secara agronomis pengukuran tinggi tanaman tidak begitu penting dan secara statistika tidak berbeda nyata antar perlakuan, tetapi secara sosial diperlukan untuk melihat respon petani yang pada umumnya tidak menyukai padi yang terlalu tinggi. Padi yang terlalu tinggi akan mudah rebah akibat angin yang kencang disertai hujan yang deras.

### **Anakan Maksimum, Anakan Produktif dan Panjang Malai**

Rata – rata jumlah anakan maksimum pada pengujian beberapa paket pemupukan ini berkisar antara 15,56 batang/rumpun hingga 19,33 batang/rumpun. Anakan yang paling sedikit terdapat pada perlakuan P3 dan tertinggi terdapat pada perlakuan P4. Pada uji lanjutan Duncan antara perlakuan P1 (180 kg Urea + 75 kg SP36 + 5 t jerami) dan P2 (150 kg Urea + 25 kg SP36 + 30 kg KCl + 2 t pukan sapi) tidak berbeda nyata pada taraf 5%, dengan P4 dan P5 (200 kg Urea + 100 kg SP36 + 50 kg KCl). Namun perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5. Sedangkan untuk perlakuan P1, P2, P4 dan P5 masing-masing satu dengan yang lain tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan.

Tabel 1. Pengaruh paket pemupukan terhadap tinggi tanaman ( $\pm 110$  HST) pada Varietas Mekongga di Desa Ipar Bondar, Kabupaten Mandailing Natal, 2012

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P1	103,5	107,3	103,15	313,95	104,65 <sup>tn</sup>
P2	105,12	105,17	100,65	310,94	103,64 <sup>tn</sup>
P3	102,65	102,35	101,22	306,22	102,07 <sup>tn</sup>
P4	107,8	105,67	104,22	317,69	105,89 <sup>tn</sup>
P5	108,05	102,3	107,22	317,57	105,85 <sup>tn</sup>
Total	527,12	522,79	516,46	1566,37	

Keterangan: <sup>tn</sup> = tidak berbeda nyata menurut analisis ragam pada taraf 5%

Tabel 2. Pengaruh paket pemupukan terhadap anakan maksimum ( $\pm 45$  HST), anakan produktif dan panjang malai ( $\pm 110$  HST) pada varietas Mekongga di Desa Ipar Bondar, Kabupaten Mandailing Natal, 2012

Perlakuan	Parameter		
	Anakan Maksimum (batang/rumpun)	Anakan Produktif (batang/rumpun)	Panjang Malai (cm)
P1	16,84 ab	8,10 bc	18,62 a
P2	16,95 ab	7,77 ab	19,04 a
P3	15,56 a	7,33 a	19,35 a
P4	19,33 b	9,10 d	19,37 a
P5	18,88 b	8,55 cd	19,08 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan

Anakan produktif yang terendah terdapat pada perlakuan P3 yakni 7,33 batang/rumpun dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P4 yakni 9,10 batang/rumpun. Antara perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata, antara perlakuan P1 dan P2 juga tidak berbeda nyata. Perlakuan P1 dan P5 juga tidak berbeda nyata dan antara P4 dan P5 juga tidak berbeda nyata. Jumlah anakan pada P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P4 dan P5 pada taraf 5% uji Duncan (Tabel 2).

Berdasarkan uraian tersebut terlihat bahwa perlakuan P3 menghasilkan jumlah anakan maksimum dan anakan produktif yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pemupukan yang lain. Hal ini disebabkan karena di dalam paket pemupukan P3 selain tidak mengaplikasikan bahan organik ke lahan juga dosis pupuk P dan K yang kurang optimal untuk tanaman. Hal ini dapat diamati dari Pupuk SP36 sebagai penyumbang hara P diberikan sebanyak 75 kg/ha pada perlakuan P3, sedangkan pada P4 dan P5 mencapai 100 hingga

110 kg/ha. Pupuk P memberi pengaruh yang sangat besar untuk masa perkembangan vegetatif dan generatif seperti pada parameter anakan maksimum dan anakan produktif (Khalili *et al.*, 2008). Perlakuan P1 dan P2 yang memiliki anakan maksimum dan anakan produktif yang lebih banyak dibanding dengan perlakuan P3 disebabkan karena paket pemupukan P1 dan P2 yang menggunakan bahan organik berupa pukan dan jerami yang mengandung unsur hara makro dan mikro di dalamnya, sehingga sangat bermanfaat untuk perbaikan sifat fisika, biologi dan kesuburan tanah.

Panjang malai terpendek terdapat pada perlakuan P1 yakni 18,62 cm dan yang terpanjang terdapat pada perlakuan P4 yakni 19,37 cm. Panjang pendeknya malai ditentukan oleh faktor genetis, yakni sifat dari varietas padi itu sendiri (Suhartini, 2010), hal ini terlihat dari hasil uji lanjutan Duncan bahwa rata-rata panjang malai pada

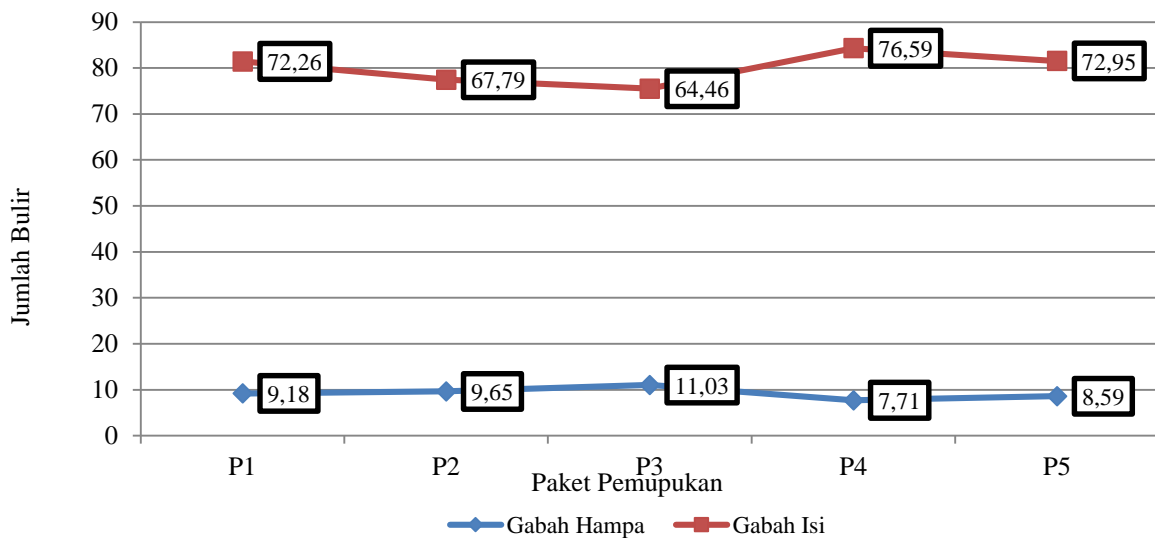
semua perlakuan masing-masing tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Tabel 2).

**Jumlah Gabah Bernas/Malai, Jumlah Gabah Hampa, Berat 1000 Butir dan Produksi**

Komponen hasil untuk jumlah gabah bernas/malai yang paling banyak dijumpai pada tanaman dengan perlakuan P4 yakni 76,59 butir dan yang paling sedikit terdapat pada perlakuan P3 yakni 64,46 butir. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa jumlah gabah bernas/malai antara perlakuan

P1, P4 dan P5 tidak berbeda nyata, antara perlakuan P1, P2 dan P5 juga tidak berbeda nyata, dan antara perlakuan P2 dan P3 juga tidak berbeda nyata hasilnya. Namun jumlah gabah bernas/malai antara perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P4 dan P5 (Gambar 1 dan Tabel 3).

Gabah hampa/malai pada perlakuan P3 lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya, yakni 11,03 butir sedangkan yang lebih sedikit terdapat pada perlakuan P4 yakni 7,71 butir. Hasil uji lanjutan Duncan menunjukkan bahwa antara semua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap



Gambar 1. Pengaruh beberapa paket pemupukan terhadap jumlah gabah bernas dan hampa padi sawah di Desa Ipar Bondar Kabupaten Mandailing Natal, 2012

Tabel 3. Pengaruh beberapa paket pemupukan terhadap jumlah bulir, jumlah gabah berisi, jumlah gabah hampa, berat 1000 butir dan produksi pada Varietas Mekongga di Desa Ipar Bondar, Kabupaten Mandailing Natal, 2012

Perlakuan	Parameter			
	Jumlah gabah bernas/ malai (butir)	Jumlah gabah hampa/ malai (butir)	Berat 1000 butir (gr)	Produksi (t/ha)
P1	72,26 bc	9,18 a	29,16 bc	6,26 abc
P2	67,79 ab	9,65 a	28,33 ab	5,94 ab
P3	64,46 a	11,03 a	27,83 a	5,02 a
P4	76,59 c	7,71 a	30,33 c	7,30 c
P5	72,95 bc	8,59 a	29,33 bc	7,17 bc

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan

jumlah gabah hampa/ malai pada taraf 5% (Tabel 3).

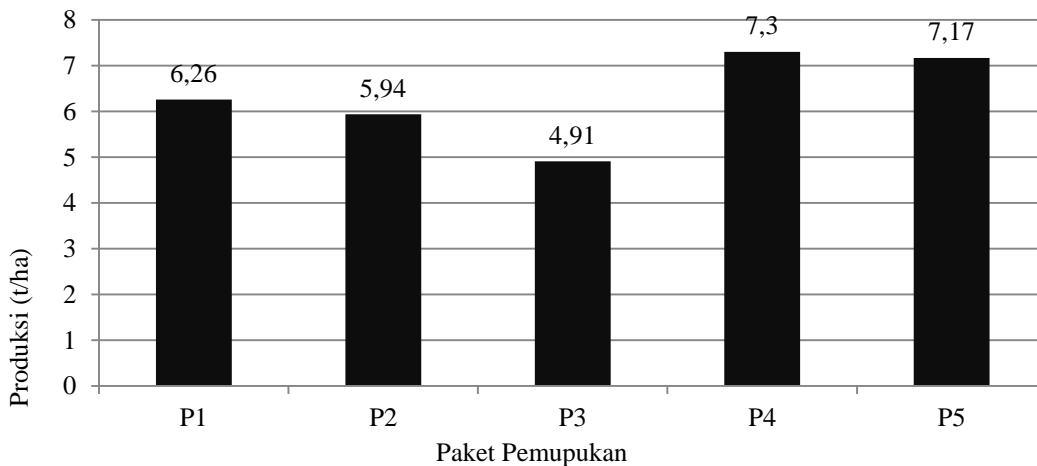
Berat 1000 butir berkisar antara 27,83 g, paling rendah terdapat pada perlakuan P3 dan paling tinggi 30,33 g pada perlakuan P4. Berat 1000 butir antara perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata, tetapi jika dibandingkan dengan P1 dan P5 berbeda nyata terlebih jika dibandingkan dengan perlakuan P4.

Kisaran produksi dari masing-masing perlakuan yakni antara 5,02 hingga 7,3 t/ha. Perlakuan P3 yang mempunyai produksi terendah (5,02 t/ha) tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Duncan dengan perlakuan P1 dan P2, tetapi jika dibandingkan dengan perlakuan P4 (7,3 t/ha) dan P5 (7,17 t/ha) maka hasilnya berbeda nyata (Gambar 2 dan Tabel 3).

Dari Tabel 3, tampak bahwa perlakuan P3 rata-rata memiliki nilai terendah dari semua parameter jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan P3 tidak mengaplikasikan bahan organik dan walaupun aplikasi pupuk anorganik yang diberikan ke lahan pada perlakuan P3 lebih banyak jika dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2 tetap tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah gabah bernas/malai. Peran bahan

organik sangat nyata terhadap lahan pertanian, karena bahan organik yang diberikan dalam bentuk pupuk kandang maupun pengembalian jerami ke lahan kembali sangat baik dalam mengembalikan dan meningkatkan kesuburan kimia, perbaikan sifat fisika (Sutanto, 2002) dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, K bagi tanaman untuk pertumbuhan (Padmanabha *et al.*, 2014). Seperti terlihat pada Tabel 3, hasil akhir berupa produksi padi dari perlakuan P1 dan P2 yang di dalamnya terdapat aplikasi 5 t jerami dan 2 t pupuk kandang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan P3 yang hanya mengandalkan pupuk anorganik saja terdapat selisih 1,03 hingga 1,35 t/ha.

Perlakuan P4 dan P5 mendapatkan hasil yang maksimal dengan produksi mencapai 7,17 t/ha dan 7,30 t/ha dan hasil antar kedua perlakuan ini tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji Duncan. Perlakuan P4 dan P5 memiliki jumlah dosis yang lebih besar dibandingkan dengan Perlakuan P3, hal ini menjadi salah satu dasar bahwa hasil produksi yang diperoleh lebih baik. Perlakuan P4 dapat mencapai hasil yang tertinggi, hal ini didukung oleh dosis yang tepat dan aplikasi pupuk yang benar. Aplikasi pupuk KCl dengan frekuensi dua



Gambar 2. Pengaruh paket pemupukan terhadap produksi padi di Desa Ipar Bondar Kabupaten Mandailing Natal, 2012



kali memberi hasil terbaik karena sifat KCl yang mudah larut (Hakim *et al.*, 1986) sehingga memberikan manfaat yang maksimal terhadap pertumbuhan dan perkembangan padi.

Perlakuan P5 merupakan aplikasi pemupukan yang didasarkan pada penggunaan PUTS dan produksinya juga tidak jauh berbeda dengan perlakuan P4 (selisih 0,13 t/ha). Aplikasi pupuk anorganik pada perlakuan P5 yang walaupun sedikit lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P4 tetapi tepat dalam pengaplikasiannya. Hal ini disesuaikan dengan jumlah yang diinginkan oleh tanaman melalui perhitungan dengan perangkat PUTS (Balai Penelitian Tanah, 2006). Khususnya pada peran pupuk P yang sangat membantu dalam masa generatif, seperti yang dikatakan oleh Dobermann dan Fairhurst (2000) bahwa pupuk P (SP36) sangat memegang peranan penting dalam proses pembentukan bulir per malai dan juga pada fase pengisian bulir maupun polong pada tanaman kacang. Hal ini tidak jauh berbeda dari aplikasi pupuk organik (sisa jerami dan pupuk kandang sapi) yang terdapat pada perlakuan P1 dan P2 yang memberikan hasil lebih baik dari perlakuan P3, dimana sumbangan unsur hara P dan K diperoleh dari perombakan pupuk organik tersebut. Selain menyumbang unsur hara, pupuk organik juga dapat membantu memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah.

### **Analisis Usaha Tani**

Dari hasil analisis usaha tani (Tabel 4) terlihat bahwa perlakuan yang memberi keuntungan paling rendah terdapat pada perlakuan P2 (B/C = 1,80), kemudian diikuti dengan perlakuan P3 dan P4 yang B/C masing-masing adalah 1,82 dan 2,66. Perlakuan P2 memberikan keuntungan terendah (walaupun hasil produksinya sedikit lebih baik dari P3). Hal ini disebabkan karena biaya dalam pembelian pupuk kandang yang mencapai Rp1.000.000, sehingga dalam mengantisipasi hal ini diharapkan agar petani dapat mengelola usahatannya dengan pendekatan Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak (SITT), yakni

memelihara ternak dan mengambil kotoran ternak sebagai pupuk di lahannya. Tolak ukur keberhasilan pemanfaatan limbah tanaman pangan sebagai pakan adalah limbah tanaman dapat dimanfaatkan secara optimal, demikian pula pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk, yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan petani (Syamsu dan Abdullah, 2009).

Khusus untuk perlakuan P4 yang memberikan hasil produksi tertinggi (7,30 t/ha) justru mempunyai B/C yang lebih rendah dibanding dengan perlakuan P1 yang produksinya hanya 6,26 t/ha. Hal ini disebabkan oleh karena biaya produksi dalam membeli pupuk anorganik begitu besar (Rp1.033.000) sedangkan untuk perlakuan P1 dibantu oleh penggunaan jerami yang diaplikasikan langsung ke lahan dengan pembelian pupuk anorganik hanya Rp553.500.

Perlakuan yang memberi keuntungan paling besar dari penerapan paket pemupukan adalah perlakuan P5 (B/C = 2,97) dan diikuti dengan perlakuan P1 yang B/C 2,67. Perlakuan P5 merupakan aplikasi dari pemupukan yang didasarkan pada penggunaan PUTS dengan produksi 7,17 t/ha dengan keuntungan bersih sebesar Rp12.347.500, dimana walaupun produksinya lebih rendah dibandingkan dengan P4, tetapi dari segi jumlah biaya produksi lebih rendah sehingga hal ini memberi hasil yang positif dalam meningkatkan pendapatan petani. Demikian juga halnya dengan perlakuan P1, yang berhasil dalam memanfaatkan peran jerami untuk mengganti peran pupuk anorganik di lahan mereka. Jerami yang diberikan langsung ke lahan dapat menyumbang hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman dan tentu saja dalam pengadaannya petani tidak perlu mengeluarkan biaya sehingga dapat mengurangi biaya produksi.

Tabel 4. Analisis usaha tani dengan beberapa paket pemupukan pada Varietas Mekongga di Desa Ipar Bondar, Kabupaten Mandailing Natal, 2012

Uraian	Satuan	Jumlah Satuan / Perlakuan					Harga Satuan	Jumlah				
		P1	P2	P3	P4	P5		P1	P2	P3	P4	P5
Benih	Kg	25	25	25	25	25	7500	187.500	187.500	187.500	187.500	187.500
Urea	Kg	180	150	200	290	200	1200	216.000	180.000	240.000	348.000	240.000
Pupuk SP36	Kg	75	25	75	110	100	2000	150.000	50.000	150.000	220.000	200.000
Pupuk KCl		0	30	50	115	50	3000	0	90.000	150.000	345.000	150.000
Pupuk Za		0	0	0	100	0	1200	0	0	0	120.000	0
Pupuk Kandang		0	2000	0	0	0	500	0	1.000.000	0	0	0
Obat-obatan												
Saponin	Kg	50	50	50	50	50	2500	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000
Decis 25 EC	Botol	2	2	2	2	2	15000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Score		2	2	2	2	2	33000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000
Lannet		10	10	10	10	10	4000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Gramoxone	Liter	2	2	2	2	2	25000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Rodentisida	Bungkus	10	10	10	10	10	2000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
<b>Jumlah (A)</b>								<b>884.500</b>	<b>1.838.500</b>	<b>1.058.500</b>	<b>1.551.500</b>	<b>1.108.500</b>
Tenaga Kerja												
Persiapan Lahan	HOK	2	2	2	2	2	20000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Peng. Lahan	HOK	1	1	1	1	1	25000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
Perataan Lahan	HOK	5	5	5	5	5	20000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Persemaian	HOK	3	3	3	3	3	20000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Tanam	HOK	25	25	25	25	25	20000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Pemupukan	HOK	8	8	8	8	8	20000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
HPT	HOK	6	6	6	6	6	25000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Penyiangan	HOK	10	10	10	10	10	20000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
Panen	HOK	25	25	25	25	25	20000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Penjemuran	HOK	40	40	40	40	40	20000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000
Lain – lain								50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
<b>Jumlah (B)</b>								<b>3.035.000</b>	<b>3.035.000</b>	<b>3.035.000</b>	<b>3.035.000</b>	<b>3.035.000</b>
<b>Total A+B</b>								<b>3.919.500</b>	<b>4.873.500</b>	<b>4.093.500</b>	<b>4.586.500</b>	<b>4.143.500</b>
<b>Hasil GKG</b>	Kg	6.260	5940	5020	7300	7170	2300	14.398.000	13.662.000	11.546.000	16.790.000	16.491.000
<b>R/C</b>								3,67	2,80	2,82	3,66	3,97
<b>B/C</b>								<b>2,67</b>	<b>1,80</b>	<b>1,82</b>	<b>2,66</b>	<b>2,97</b>

## KESIMPULAN

Pengurangan pupuk Urea 110 kg/ha dari rekomendasi (290 kg/ha) belum dapat diimbangi dengan pemberian jerami sebanyak 5 t/ha, demikian juga dengan penggunaan urea sebanyak 140 kg/ha belum dapat diimbangi oleh pemberian 2 t pupuk kandang, baik terhadap parameter pertumbuhan maupun komponen hasil padi.

Penggunaan 2 t/ha pupuk kandang dapat menghemat sebanyak 50 kg Urea yang diindikasikan oleh berbagai jumlah anakan dan komponen hasil yang tidak berbeda antara perlakuan P2 (150 kg Urea dengan 2 t pupuk kandang) dan P3 (200 kg Urea tanpa pupuk kandang).

Efisiensi pemupukan terlihat pada perlakuan P1 dengan pemanfaatan jerami dan pembelian pupuk anorganik hanya Rp.553.500 dibandingkan dengan perlakuan P4 hingga Rp.1.033.000.

Diperlukan analisis tanah awal dalam penentuan rekomendasi dosis pupuk seperti halnya pada perlakuan P5 melalui PUTS guna mendapatkan dosis yang tepat, sehingga diperoleh produksi maksimal (7,17 t/ha) dan efisiensi (B/C = 2,97).

Untuk mendapatkan hasil yang dapat direkomendasikan, penelitian perlu dilanjutkan dengan pengujian dosis dan kombinasi pemupukan yang lebih lengkap dan pada beberapa varietas unggul baru

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2014. Pengalaman dan Tantangan Kelembagaan Balitbangtan. Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Disampaikan pada rapat Kelembagaan Badan Litbang Kehutanan.
- Balai Penelitian Tanah. 2006. Buku Petunjuk Penggunaan Perangkat Uji Tanah Sawah versi 1.1. Balai Penelitian Tanah. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian. 2007. Identifikasi dan Evaluasi Potensi Lahan Untuk Mendukung Prima Tani di Desa Ipar Bondar, Kecamatan Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal. Laporan Akhir 18 hal.
- Dabertin, D.L. 1986. Agricultural Production Economics. Mc.Millan Publication. Co. New York.
- Dobermann, A dan T. Fairhurst. 2000. Rice: Nutrient disorders and nutrient management. Potash and Phosphate Institute (PPI), Potash and Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI). 191 p.
- Gomez, K.A dan A.A Gomez, 1995. Prosedur Statistik nuntuk Penelitian Pertanian. (terjemahan). Universitas Indonesia.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nogroho, M. K. Saul, M. H. Diha, G. B. Hong, H.H. Bailey,. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Helmi. 2011. Perubahan beberapa sifat fisika regosol dan hasil kacang tanah akibat pemberian bahan organik dan pupuk Fosfat. Jurnal Sains Riset Vol. 1 (1): 1-9 . Universitas Jabal Ghafur.
- Intara, Y.I., A. Sapei, Erizal, N. Sembiring dan M.H.B. Djoefrie. 2011. Pengaruh pemberian bahan organik pada tanah liat dan lempung berliat terhadap kemampuan mengikat air. Jurnal Ilmu Pertanian Vol. 16 (2): 130-135.

- Jamil, A., Moehar. D, Darwin. H, Darmawati. N, Loso. W. Hayani, Khadijah EL, Lermansius. H, Novia. C. 2006. Identifikasi, Potensi, Masalah dan Rencana Pengembangan Laboratorium Agribisnis pada lahan Sawah Intensif di Desa Ipar Bondar, Kecamatan Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal. Laporan PRA, 91 hal.
- Kurnia, U., Didi.A.S., Untung S. 2007. Identifikasi dan Evaluasi Potensi Lahan untuk Mendukung Prima Tani di Desa Ipar Bondar, Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal. Laporan Akhir Balai Besar Litbang Sumberdaya lahan Pertanian. 18 hal.
- Khalili, A., N. Akbari dan M.R. Chaichi. 2008. Limited irrigation and phosphorus fertilizer effects on yield and yield components of grain sorghum. *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science* 3 (5): 697 – 702.
- Kasijadi, F. dan Suwono. 2001. Penerapan rakitan teknologi dalam peningkatan daya saing usahatani padi di Jawa Timur. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. Vol 4 (1): 1-12.
- Malian, H.A., A. Jauhari, dan M.G. Van Der Veen. 1987. Analisis Ekonomi Dalam Penelitian Sistem Usahatani. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Ni Made, A.C.L., I. K. Suamba dan I.G.A.A. Ambarwati. 2012. Analisis efisiensi usahatani padi sawah. *E-Journal Agribisnis dan Agrowisata*. ISSN: 2301-6523. Vol. 1 (1) : 34-44.
- Padmanabha, I.G., I.D.M. Arthagama dan I.N. Dibia. 2014. Pengaruh dosis pupuk organik dan anorganik terhadap hasil padi (*Oriza sativa* L) dan sifat kimia tanah pada inceptisol Kerambitan Tabanan. *E-Journal Agroekoteknologi Tropika*. ISSN: 2301-6515. Vol. 3 (41-50).
- Samuelson, P.A. and W.D. Nordhaus. 1995. *Mikro Ekonomi*. Erlangga. Jakarta.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1980. *Prinsip dan Prosedur Statitika (terjemahan)*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Suhartini, T. 2010. Keragaman karakter morfologis plasma nutfah spesies padi liar (*Oryza* spp). *Buletin Plasma Nutfah* Vol.16 (1): 17-28.
- Badan Pusat Statistika Sumatera Utara. 2013. *Sumatera Utara Dalam Angka*. Medan.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif Berkelanjutan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Syamsu, J.A dan A. Abdullah. 2009. Analisis Strategi Pemanfaatan Limbah Tanaman pangan sebagai pakan ruminansia di Sulawesi Selatan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. Vol. 10 (2): 199-214.
- Wijarnarko, A., B.H. Purwanto, D. Shiddieq dan D. Indradewa. 2012. Pengaruh kualitas bahan organik dan kesuburan tanah terhadap mineralisasi Nitrogen dan serapan N oleh tanaman ubi kayu di ultisol. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika*. ISSN: 2088-6381. Vol. 2 (2): 1-14.

Lampiran:

Tabel 5. Hasil analisis tanah di lokasi penelitian Desa Ipar Bondar, Kecamatan Panyabungan, Kabupaten Madina, 2012

Sifat Tanah	Nilai	Kriteria
pH (H <sub>2</sub> O)	6,5	Agak masam
C-Organik (%)	1,48	Rendah
N-Total (%)	0,15	Rendah
P-Bray I (ppm)	10,01	Sangat rendah
K-dd (me/100 g)	0,26	Rendah
Mg (me/100 g)	0,88	Rendah
Na (me/100 g)	0,27	Rendah
KTK (me/100 g)	5,77	Rendah
Al-dd (me/100 g)	Td*	-
Cu (ppm)	Td*	-
Mn (ppm)	3,50	
Fe (ppm)	1520,0	
B (ppm)	10,78	
S (ppm)	102,44	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Total (mg/100g)	33,98	Sedang
K <sub>2</sub> O-Total (mg/100 g)	42,33	Tinggi
Textur -Pasir (%)	56,20	
-Debu (%)	8,46	Pasir Liat Berlempung
-Liat (%)	34,44	

