

# KAJIAN PENGELOLAAN HARA SPESIFIK LOKASI PADI SAWAH IRIGASI DI KABUPATEN BURU

Andriko Noto Susanto, Marthen P. Sirappa dan Edwen D. Waas

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku  
Jalan Chr. Soplanit, Rumah Tiga, Ambon 97233  
Email: andriko\_notosusanto@yahoo.co.id

Diterima: 5 Januari 2013; Disetujui untuk publikasi: 10 Maret 2013

## ABSTRACT

**Assessment on Site-Specific Nutrient Management of Irrigated Rice in Buru Region.** Recommended dose of package fertilizer which is widely applied by administrative boundaries or district is less appropriate with principles of site-specific nutrient management (SSNM). Fertilizer recommendations should be based on soil fertility status (SFS) and plant responses to fertilization in a specific yield target. Analysis spatial data are available online with Geographic Information Systems (GIS) can be used in a rapid, inexpensive and relatively accurate to help map SFS and fertilizer recommendations. The purpose of this study was to determine the dose and N, P and K fertilizer recommendation maps for paddy on each SFS mapping unit in Waeapo Plains, Buru. Omission plot trials were conducted at 12 locations. Mapping fertilizer recommendations were made by spatial analysis using software Krigging Interpolator of ArcView GIS. The results showed that the target of sustainable rice yield ranged from 6.40 to 6.75 t paddy/ha. The need for fertilizer N, P and K on lowest SFS is 120.20 kg N/ha, 13.03 kg P/ha and 58.12 kg K/ha. While at low SFS is 136.53 kg N/ha, 13.46 kg P/ha and 58.97 kg K/ha. The areas were divided into five fertilizer recommendations based on SFS and target sustainable yield rice namely SR-I 14,830.02 ha area; SR-II covering 4,722.42 ha; R-I covering 3,763.67 ha, R-II covering 1,022.11 ha and R-III with an area 1510.60 ha. Analysis of satellite imagery with GIS can be used to map the SFS and site-specific fertilizer recommendations in a rapid, inexpensive and accurate.

**Key words:** *SSNM, rice, GIS, Waeapo plain, Buru*

## ABSTRAK

Rekomendasi satu paket dosis pemupukan yang diterapkan secara luas berdasarkan batas administrasi kecamatan atau kabupaten kurang sesuai dengan prinsip-prinsip pengelolaan hara spesifik lokasi (PHSL). Rekomendasi pemupukan seharusnya didasarkan pada status kesuburan tanah (SKT) dan respon tanaman terhadap pemupukan pada suatu target hasil tertentu. Data spasial yang tersedia secara online dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan secara cepat, murah dan relatif akurat untuk membantu memetakan SKT dan rekomendasi pemupukan. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan dosis dan memetakan rekomendasi pemupukan N, P dan K padi sawah pada setiap satuan peta SKT di Dataran Waeapo, Buru. Uji petak omisi dilakukan pada 12 lokasi. Pemetaan rekomendasi pemupukan dilakukan dengan analisis spasial menggunakan software Krigging Interpolator dari ArcView GIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa target hasil lestari padi sawah berkisar antara 6,40 – 6,75 t GKG/ha. Kebutuhan pupuk N, P dan K pada SKT sangat rendah adalah 120,20 kg N/ha, 13,03 kg P/ha dan 58,12 kg K/ha. Sedangkan pada SKT rendah adalah 136,53 kg N/ha, 13,46 kg P/ha dan 58,97 kg K/ha. Wilayah rekomendasi pemupukan dibagi menjadi 5 berdasarkan SKT dan target hasil lestari padi sawah yaitu SR I seluas 14.830,02 ha; SR II seluas 4.722,42 ha; R-I seluas 3.763,67 ha, R-II seluas 1.022,11 ha dan R-III dengan luas 1.510,60 ha. Analisis citra satelit dengan SIG dapat digunakan untuk memetakan SKT dan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi secara cepat, murah dan akurat.

**Kata kunci:** *PHSL, padi sawah, SIG, dataran Waeapo, Buru*

## PENDAHULUAN

Berbagai cara telah dilakukan di Indonesia dalam rangka menentukan rekomendasi pemupukan secara mudah, murah, tepat, cepat, dan akurat, salah satunya dengan menerapkan Pemupukan Hara Spesifik Lokasi (PHSL).

Konsep PHSL didasarkan pada pemahaman dalam menentukan rekomendasi pemupukan, bahwa target produksi ( $Y_a$ ) suatu tanaman merupakan fungsi sifat genetik tanaman dan iklim pada musim tanam tertentu ( $Y_{max}$ ) dan jumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersebut ( $U_x$ ). Jumlah pupuk yang perlu ditambahkan ( $F_x$ ) untuk mencapai  $Y_a$  tergantung kepada  $U_x$ , pasokan asli hara dari semua sumber selain pupuk ( $IS_x$ ), dan efisiensi penggunaan hara oleh tanaman ( $R_x$ ). Penentuan pasokan asli hara (*Indigenous Supply of Nutrient*) padi sawah merupakan hal mendasar yang harus diketahui terlebih dahulu sebelum rekomendasi pemupukan ditetapkan (Dobermann *et al.*, 2003).

Selain itu, teknis yang mendasari konsep PHSL adalah (a) Adanya kesenjangan hasil antara produksi maksimum dari potensi genetik tanaman dengan produksi aktual yang diperoleh petani dengan kisaran 20 – 50%; (b) Terjadinya penurunan kesuburan tanah akibat pengurangan hara N, P dan K sebesar berturut-turut 3; 1,2; dan 72 kg/ha per satu periode panen jika limbah panen tidak dikembalikan (Dobermann & Fairhurst, 2000); dan (c) Adanya perbedaan pasokan asli hara pada tingkat kesuburan yang berbeda.

Makarim (2005), menyatakan bahwa ketersediaan hara dalam tanah sangat bergantung pada sifat tanah serta pengelolaan lahan sehingga rekomendasi dosis pemupukan juga tidak dapat diseragamkan dan harus diberikan secara berimbang.

Kabupaten Buru sebagai lumbung pangan dan sentra penghasil padi utama wilayah Provinsi Maluku memberikan kontribusi terhadap total produksi padi Maluku (77.534,2 t). Produksi tersebut diperoleh dari hasil panen seluas 7.053 ha dengan produktivitas 4,36 t/ha (BPS Provinsi Maluku, 2011). Produktivitas padi sawah tersebut relatif rendah dibanding potensi hasil yang dapat mencapai 7,9 t/ha (Sirappa *et al.*, 2006). Target

produktivitas Maluku sekitar 6,0 – 7,3 t/ha tergantung status kesuburan tanah (Susanto *et al.*, 2011).

Salah satu sebab masih rendahnya produktivitas padi sawah di Kabupaten Buru karena pemupukan padi sawah belum efektif dan efisien. Rekomendasi pemupukan berimbang belum berdasarkan konsep PHSL (Susanto *et al.*, 2005). Kepmentan No.01/Kpts/SR.130/ 2006 tentang rekomendasi pemupukan spesifik lokasi belum memasukkan Provinsi Maluku, karena keterbatasan hasil penelitian yang mendasari penetapan rekomendasi tersebut (Departemen Pertanian, 2006). Penentuan rekomendasi pemupukan di wilayah Indonesia masih bersifat umum, belum sepenuhnya mempertimbangkan status hara tanah dan kemampuan tanaman menyerap hara (Sofyan *et al.*, 2004). Masih rendahnya efisiensi penggunaan pupuk dan penyeragaman takaran pemupukan ini menurut Haefele *et al.* (2000), berdampak pada penurunan produktivitas dan keuntungan usaha tani padi sawah.

Penelitian bertujuan untuk: (1) mengetahui efisiensi serapan hara N, P dan K, (2) mengetahui pengaruh pemupukan N, P dan K terhadap produktivitas, (3) menentukan dosis pemupukan N, P dan K yang dibutuhkan di setiap satuan peta status kesuburan tanah (SKT).

## METODOLOGI

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada lahan sawah irigasi seluas 25.848,83 ha di Dataran Waeapo, Kecamatan Waeapo, Kabupaten Buru, Provinsi Maluku pada Tahun 2009 dan 2010. Secara geografis wilayah penelitian berada pada koordinat 126° 48' 03'' sampai 127° 06' 42'' BT dan 3° 15' 45'' sampai 3° 32' 04'' LS. Penelitian uji petak omisi dilakukan di enam desa/lokasi dengan jumlah unit petak omisi sebanyak 12 unit (Tabel 1). Lokasi ini dianggap memenuhi syarat untuk mewakili rekomendasi pemupukan pada dua kelas status kesuburan tanah yaitu sangat rendah dan rendah (Susanto *et al.*, 2011).

Tabel 1. Rincian lokasi uji petak omisi pada lokasi penelitian, MT II (Mei – Agustus)

Kelas Status Kesuburan Tanah	Lokasi/ Desa	Jumlah Unit Petak Omisi	Waktu Uji Petak Omisi
Sangat rendah	Waegeren	2	2009
	Debowae	2	2009
	Waenetat	1	2010
	Waetina	2	2009
Rendah	Waelo	4	2009
	Waenetat	1	2010

### Pelaksanaan Penelitian

1. Penentuan nilai pasokan asli hara N, P dan K tanah sawah di lokasi penelitian menggunakan pendekatan uji petak omisi. Uji petak omisi dilakukan pada setiap unit satuan peta SKT atau unit satuan peta tanah dengan mengacu pada Petunjuk Teknis Kajian Kebutuhan Pupuk N, P, dan K pada Padi Sawah melalui Petak Omisi di Wilayah Pengembangan Pengelolaan Tanaman Terpadu/PTT (Abdulrachman *et al.*, 2003).
2. Petak omisi dibuat dengan ukuran 5 m x 5 m, masing-masing untuk perlakuan +NPK, -N, -P, dan -K. Varietas yang digunakan adalah Inpari 6 Jete, yang diperoleh dari Balai Besar Padi Sukamandi. Teknologi budidaya padi sawah dilakukan dengan pendekatan PTT, antara lain sistem tanam jajar legowo dengan jarak tanam (20 x 10 cm) x 40 cm, umur bibit 18 – 20 hari, 2 – 3 batang/rumpun, dan pengendalian hama secara terpadu. Takaran pupuk yang digunakan adalah 300 kg Urea, 100 kg SP36, 100 kg KCl/ha, dan 2 t pupuk organik. Pupuk Urea displit tiga kali, yaitu 1/3 bagian pada umur 10 hari setelah tanam (hst), 1/3 bagian pada umur 25 hst, dan 1/3 bagian pada umur 40 hst. Pupuk SP36 diberikan seluruhnya pada umur 10 hst, sedangkan pupuk KCl diberikan dua kali, yaitu 1/2 bagian pada umur 10 hst dan sisanya pada umur 40 hst. Pupuk kandang disebar secara merata pada petakan pada saat pengolahan tanah terakhir.
3. Penelitian ini mencakup empat perlakuan yaitu:
  - Petak 1 (Petak +NPK): petak yang diberi pupuk N, P dan K dengan takaran 300 kg

Urea, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl/ha untuk pertumbuhan optimal padi sawah. Hasil pada petak ini dijadikan petunjuk target produksi padi pada kondisi optimal (Ya).

- Petak 2 (Petak -N): petak yang tidak diberi pupuk N, namun diberi pupuk P dan K dengan takaran 100 kg SP36 dan 100 kg KCl/ha, hasilnya merupakan petunjuk pasokan asli hara N (*Indigenous N Supply/INS*).
- Petak 3 (Petak -P): petak yang tidak diberi pupuk P, namun diberi pupuk N dan K dengan takaran 300 kg Urea dan 100 kg KCl/ha, hasilnya merupakan petunjuk pasokan asli hara P (*Indigenous P Supply/IPS*).
- Petak 4 (Petak -K): petak yang tidak diberi pupuk K, namun diberi pupuk N dan P dengan takaran 300 kg Urea dan 100 kg SP36/ha, hasilnya merupakan petunjuk pasokan asli hara K (*Indigenous K Supply/IKS*).

### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati : (1) peubah tanah sebelum tanam, (2) peubah pertumbuhan dan hasil tanaman, dan (3) peubah N, P dan K pada gabah dan jerami padi setelah panen.

Peubah tanah sebelum tanam meliputi pH H<sub>2</sub>O, total C (%), Total N (%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ekstrak HCl 25% (mg/100 g), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tersedia (ppm), (cmol+/kg), K-dd (cmol+/kg), Ca-dd (cmol+/kg), Ca/KPK (%), Na-dd (cmol+/kg), Mg-dd (cmol+/kg), KB (%), K<sub>2</sub>O ekstrak HCl 25% (mg/100 g), Si-Morgan Wolf (ppm), Lempung (%), Debu (%) dan Pasir (%). Peubah pertumbuhan dan hasil yang diamati adalah tinggi vegetatif maksimum (cm), jumlah anakan/rumpun, panjang malai (cm), jumlah gabah isi/malai, jumlah gabah hampa/malai, jumlah gabah isi + hampa/malai, bobot 1000 butir (g), bobot jerami (t/ha kering oven), dan produksi gabah k.a. 14% (t/ha).

### Perhitungan efisiensi serapan hara N (REN), P (REP) dan K (REK)

- Perhitungan efisiensi serapan hara N (*Recovery Efficiency N/REN* (kg N padi/kg N pupuk) = (UN<sub>2</sub> – UN<sub>1</sub>)/(FN<sub>2</sub> – FN<sub>1</sub>). UN<sub>2</sub> = jumlah hara N gabah dan jerami petak +NPK; UN<sub>1</sub> = jumlah hara N gabah dan jerami petak -N; FN<sub>2</sub> adalah jumlah

pupuk N petak +NPK; FN1 adalah jumlah pupuk N petak -N.

- Perhitungan efisiensi serapan hara P (*Recovery Efficiency P/REP* (kg P padi/kg P pupuk) =  $(UP2 - UP1)/(FP2 - FP1)$ ). UP2 = jumlah hara P gabah dan jerami petak +NPK; UP1 = jumlah hara P gabah dan jerami petak -P; FP2 adalah jumlah pupuk P petak +NPK; FP1 adalah jumlah pupuk P petak -P.
- Perhitungan efisiensi serapan hara K (*Recovery Efficiency K/REK* (kg K padi/kg K pupuk) =  $(UK2 - UK1)/(FK2 - FK1)$ ). UK2 = jumlah hara K gabah dan jerami petak +NPK; UK1 = jumlah hara K gabah dan jerami petak -K; FK2 adalah jumlah pupuk K pada petak +NPK; FK1 adalah jumlah pupuk K pada petak -K.

#### **Perhitungan rekomendasi pemupukan N (FN), P (FP) dan K (FK)**

- Jumlah Pupuk N yang harus ditambahkan (FN) dalam kg N/ha =  $(UN - INS)/REN$ . UN = jumlah pupuk N yang dibutuhkan untuk mencapai Ya (Gambar 2); INS adalah pasokan asli hara N; REN adalah efisiensi serapan hara N.
- Jumlah Pupuk P yang harus ditambahkan (FP) dalam kg P/ha =  $(UP - IPS)/REP$ . UP = jumlah pupuk P yang dibutuhkan untuk mencapai Ya (Gambar 3); IPS adalah pasokan asli hara P; REP adalah efisiensi serapan hara P.
- Jumlah Pupuk K yang harus ditambahkan (FK) dalam kg K/ha =  $(UK - IKS)/REK$ . UK = jumlah pupuk K yang dibutuhkan untuk mencapai Ya (Gambar 4); IKS adalah pasokan asli hara K; REK adalah efisiensi serapan hara K.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Tanah Lokasi Penelitian**

Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) adalah kemampuan tanah untuk mengikat basa-basa. Makin tinggi KPK suatu tanah, semakin tinggi kemampuan tanah mengikat dan menyediakan

unsur hara bagi tanaman, dan sebaliknya jika nilai KPK rendah.

C-organik tanah yang rendah mencerminkan bahan organik dalam tanah rendah. Bahan organik penting dalam kaitannya dengan sifat-sifat fisik tanah, terutama pembentukan dan pemantapan agregat tanah, dan perbaikan sifat kimia tanah, seperti kapasitas tukar kation, penambahan hara, dan sebagainya (BBSDLP, 2007). Bahan organik juga berfungsi meningkatkan kelembaban tanah, sebagai sumber energi untuk kehidupan mikroorganisme, dan secara langsung sebagai sumber hara bagi pertumbuhan tanaman.

Demikian juga sebagian besar P tersedia tergolong rendah dan sangat rendah, meskipun P potensial tergolong tinggi. Hal ini diduga pengaruh dari pH tanah yang umumnya tergolong masam sampai agak masam, dimana pada pH tanah yang rendah, sebagian besar P tidak tersedia karena kemungkinan terikat dalam bentuk Al-P atau Fe-P.

Tekstur tanah yang didominasi oleh debu dan pasir, juga menunjukkan bahwa tanah-tanah pada lokasi penelitian umumnya mempunyai kendala fisik tanah berupa tekstur kasar, lapisan olah tanah tipis, dan kapasitas memegang air (*water holding capacity*) rendah. Pengelolaan lahan sawah dalam upaya meningkatkan produktivitasnya sangat tergantung pada sifat-sifat tanah tersebut.

### **Hasil Uji Petak Omisi**

Hasil pengamatan berupa peubah pertumbuhan yaitu rata-rata tinggi tanaman pada fase vegetatif maksimum, jumlah anakan per rumpun dan panjang malai, beserta parameter produksi berupa jumlah gabah isi dan hampa per malai, bobot 1000 biji, bobot jerami dan gabah per ha serta analisis kandungan N, P, K pada gabah dan jerami ditampilkan pada (Lampiran1).

Peubah kunci yang dijadikan dasar dalam perhitungan takaran pupuk N, P dan K pada penelitian ini adalah berat gabah pada kadar air 14%, berat jerami kering, dan kandungan hara N, P dan K, baik pada gabah maupun jerami.

Produksi gabah pada keseluruhan petak (n=48) berkorelasi positif dengan bobot jerami ( $r=0,58^{**}$ ), dan bobot 1000 biji ( $r=0,32^{**}$ ). Penambahan pupuk NPK menghasilkan kandungan

N, P, K pada gabah dan jerami lebih tinggi dibanding pada petak -N, -P dan -K. Kandungan N gabah petak +NPK rata-rata 1,18% dengan kisaran 1,10% - 1,21%, sedangkan pada jerami rata-rata 0,73% dengan kisaran antara 0,70% - 0,76%. Jumlah tersebut lebih tinggi dibanding kandungan N gabah pada petak -N. Selain disebabkan pasokan asli hara N tanah yang rendah, hal itu juga karena tidak adanya penambahan hara N. Kandungan hara P gabah dan P jerami pada petak +NPK rata-rata lebih tinggi dibanding pada petak -P. Pada petak +NPK, kandungan hara N dan P dalam gabah lebih tinggi dibanding dalam jerami, sebaliknya kandungan hara K dalam jerami lebih tinggi dibanding dalam gabah. Demikian juga untuk petak lainnya, seperti petak -N, petak -P, dan petak -K.

Hal ini menunjukkan bahwa jerami padi mempunyai kandungan hara K yang sangat tinggi sehingga disarankan untuk dikembalikan pada lahan sebagai sumber hara K.

**Produksi Maksimum ( $Y_{max}$ ) dan Produktivitas Optimum ( $G_Y$ )**

Produktivitas optimum ( $G_Y$ ) pada uji petak omisi berkisar antara 5,6 - 7,3 t/ha, sehingga  $Y_{max}$  dikondisikan pada kisaran 7 - 9 t/ha, karena umumnya ( $100/80 \times G_Y$ ). Nilai  $Y_{max}$  dan  $G_Y$  ini diperlukan untuk menentukan kebutuhan hara N, P dan K dengan rasional dan cermat.

Tanah sawah dengan kelas SKT sangat rendah menghasilkan nilai  $G_Y$  antara 6 t/ha (Waegeran 2) sampai 6,8 t/ha (Waenetat 1), sedangkan  $G_Y$  pada kelas SKT rendah berkisar antara 6,2 t/ha (Waelo 4) sampai 7,3 t/ha (Waelo 4) (Tabel 2) Hasil ini lebih rendah dari potensi hasil Inpari 6 Jete, namun sudah berada pada kisaran rata-rata hasil. Hal ini diduga karena pengaruh kandungan bahan organik tanah yang sangat rendah sampai rendah sehingga hara yang diberikan belum dimanfaatkan tanaman secara optimal. Besarnya  $Y_{max}$  rata-rata 8 t/ha pada tanah-tanah dengan kelas SKT sangat rendah dan 8,4 t/ha pada tanah dengan SKT rendah (Tabel 2).

Informasi ini bermanfaat untuk menentukan pengelolaan hara pada varietas-varietas unggul yang diharapkan memiliki daya adaptasi tinggi terhadap kondisi iklim dan kesuburan tanah di dataran Waeapo. Varietas unggul berdaya hasil tinggi, umumnya membutuhkan jumlah pupuk dan pengelolaan yang lebih baik.

**Kebutuhan hara N, P, K pada Produktivitas Optimum ( $G_Y$ ) Padi Sawah**

Kebutuhan hara N ( $U_N$ ), P ( $U_P$ ) dan K ( $U_K$ ) untuk mencapai produktivitas optimum padi pada lahan sawah irigasi di dataran Waeapo ditampilkan pada Tabel 2. Untuk menghasilkan setiap 1 ton gabah pada SKT sangat rendah dibutuhkan pupuk

Tabel 2. Kebutuhan hara N ( $U_N$ ), P ( $U_P$ ), dan K ( $U_K$ ) pada produktivitas optimum ( $G_Y$ ) padi sawah pada petak +NPK pada setiap SKT di dataran Waeapo, Buru

Kelas SKT	Lokasi	$Y_{max}$	Produktivitas Optimum ( $G_Y$ ) petak +NPK (t/ha)	$U_N$ (kg/ha)	$U_P$ (kg/ha)	$U_K$ (kg/ha)
Sangat rendah	Waegeran-2	8	6,0	92	17	91
Sangat rendah	Waegeran-1	8	6,2	97	18	96
Sangat rendah	Debowae-2	8	6,3	100	18	98
Sangat rendah	Debowae-1	8	6,4	102	18	100
Sangat rendah	Waenetat-1	8	6,8	114	21	113
<i>Rata-rata SKT sangat rendah</i>		<i>8,0</i>	<i>6,3</i>	<i>101,0</i>	<i>18,4</i>	<i>99,6</i>
Rendah	Waetina-2	7	5,6	90	16	88
Rendah	Waelo-4	8	6,2	97	18	96
Rendah	Waetina-1	8	6,8	114	21	113
Rendah	Waelo-3	9	6,9	107	19	106
Rendah	Waenetat-2	9	7,0	109	20	108
Rendah	Waelo-2	9	7,1	112	20	108
Rendah	Waelo-1	9	7,3	116	21	115
<i>Rata-rata SKT rendah</i>		<i>8,4</i>	<i>6,7</i>	<i>106,4</i>	<i>19,3</i>	<i>104,9</i>

Sumber : Data primer (diolah)

N, P, dan K, masing-masing sebesar 16,03 kg N, 2,92 kg P, dan 15,86 kg K. Demikian juga pada SKT rendah, pupuk N, P, dan K yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 ton gabah, masing-masing sebesar 15,88 kg N, 2,88 kg P, dan 15,66 kg K. Dengan demikian jumlah hara yang diperlukan untuk memproduksi gabah tergantung pada status kesuburan tanah. Makin rendah status kesuburan tanah, makin banyak jumlah hara yang dibutuhkan.

### **Pasokan Asli Hara N, P, K (INS, IPS, IKS)**

Produksi gabah pada masing-masing petak omisi, beserta penurunan produksi relatif petak -N, -P dan -K dengan petak +NPK ditampilkan pada Lampiran 2. Penurunan produksi relatif ini dapat dijadikan petunjuk unsur hara yang menjadi faktor pembatas paling dominan di masing-masing lokasi. Rata-rata selisih produksi gabah petak -N lebih kecil 21,63% dibanding dengan petak +NPK, dengan kisaran antara 5,58% - 45,29%; dan menjadi faktor pembatas utama produktivitas padi sawah di lokasi penelitian.

Rata-rata selisih produksi pada petak -P adalah 8,96% lebih kecil dibanding petak +NPK dengan kisaran antara 1,68% - 19,52%, dan menjadi faktor pembatas kedua setelah N. Produksi pada petak -K lebih rendah 8,03% dibanding produksi pada petak +NPK dengan kisaran 1,54% - 25,55%, dan merupakan faktor pembatas ketiga setelah N dan P.

Penurunan produktivitas petak -N, -P, dan -K dibanding petak +NPK merupakan petunjuk bahwa tidak ada wilayah yang memiliki pasokan hara N, P dan K yang cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal padi sawah, sehingga diperlukan pemupukan.

Nilai INS, IPS dan IKS pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa potensi lahan untuk menyediakan hara N, P dan K secara alami masih berada pada nilai kisaran yang umum, yaitu INS 40-70 kg N/ha, IPS 12 - 19 kg P/ha, dan IKS 60 - 90 kg K/ha, meskipun nilai INS, IPS, dan IKS tersebut masih tergolong rendah dibandingkan dengan nilai kisaran tertinggi INS, IPS, dan IKS dari beberapa hasil penelitian pada lahan sawah irigasi.

Pada nilai INS rata-rata 67,97 kg N/ha pada SKT sangat rendah dan 63,88 kg N/ha pada

SKT rendah, hara yang digunakan cukup untuk mempertahankan hasil masing-masing sekitar 5,23 t/ha dan 4,91 t/ha dengan asumsi untuk menghasilkan tiap ton gabah diperlukan 13 kg N. Untuk nilai IPS pada SKT sangat rendah (13,21 kg P/ha) dan SKT rendah (14,05 kg P/ha) menunjukkan bahwa pada nilai tersebut, hara yang digunakan cukup untuk mempertahankan hasil masing-masing sekitar 5,74 t/ha dan 6,11 t/ha, dengan asumsi untuk menghasilkan tiap ton gabah dibutuhkan 2,3 kg P.

Untuk nilai IKS pada SKT sangat rendah (73,60 kg K/ha) dan SKT rendah (82,26 kg K/ha) menunjukkan bahwa pada nilai tersebut, hara yang digunakan cukup untuk mempertahankan hasil masing-masing sekitar 5,66 t/ha dan 6,33 t/ha, dengan asumsi untuk menghasilkan tiap ton gabah dibutuhkan 13 kg K.

Penurunan hasil dapat terjadi dengan pengurangan salah satu hara yang dibutuhkan tanaman. Pada petak -N, baik pada SKT sangat rendah maupun SKT rendah, pengurangan hasil berkisar antara 17,13 - 26,13% jika dibanding dengan petak +NPK, pada petak -P, pengurangan hasil masing-masing sekitar 8,78 - 9,15%, sedangkan pada petak -K, pengurangan hasil sekitar 5,63 - 10,44%.

### **Efisiensi Serapan Hara N ( $RE_N$ ), P ( $RE_P$ ), K ( $RE_K$ )**

Serapan hara pada penelitian uji petak omisi ini, diketahui dengan mengukur kandungan hara (N, P, K) padi, baik pada gabah maupun jerami dan takaran pupuk yang diberikan hasilnya ditampilkan pada Tabel 3.

Rata-rata serapan hara N, P, dan K pada petak +NPK di tanah dengan SKT sangat rendah lebih kecil dari petak +NPK di tanah dengan SKT rendah. Lebih tingginya rata-rata serapan hara pada petak +NPK pada SKT rendah disebabkan karena rata-rata produksi gabah maupun jerami lebih tinggi dibanding pada SKT sangat rendah, sedangkan konsentrasi N, P dan K pada jerami dan gabah pada petak +NPK di SKT sangat rendah dan rendah nilainya hampir sama.

Jika pertumbuhan optimal padi sawah hanya ditentukan oleh pasokan hara ( $G_Y = Y_a = 80\% \times Y_{max}$ ), keseimbangan hara optimal tercapai

ketika tanaman menyerap kadar N, P, dan K seperti yang disarankan Fairhurst *et al.*, 2007, yaitu 14,7 kg N, 2,6 Kg P, dan 14,5 kg K t gabah. Keseimbangan ini setara dengan 68 kg gabah/kg N, 385 kg gabah/kg P, dan 69 kg gabah/kg K. menyatakan bahwa kesetimbangan optimal hara N, P dan K padi sawah berada pada kisaran 35 – 90 kg gabah/kg N; 220 – 900 kg gabah/kg P; dan 30 – 110 kg gabah/kg K (Dobermann & Cassman, 1996). Keseimbangan ini dapat dijadikan standar untuk mengukur tingkat efisiensi penggunaan hara di lokasi penelitian.

Rata-rata efisiensi penggunaan hara di petak +NPK pada SKT lebih rendah dibanding efisiensi optimal hara seperti tersebut di atas. Efisiensi penggunaan hara pada SKT rendah lebih tinggi dibanding pada SKT sangat rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin baik SKT tanah diduga meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara, sedangkan masih rendahnya efisiensi penggunaan hara dibanding efisiensi optimal diduga disebabkan karena masih kurang optimalnya pengelolaan tanaman sehingga membatasi penggunaan hara.

Tabel 3. Kandungan N, P, K gabah dan jerami; serapan N, P, K gabah dan jerami; dan efisiensi serapan N, P, K gabah dan jerami pada semua unit uji petak omisi di dataran Waeapo, Buru

Kelas SKT	Nama Lokasi	Kandungan hara gabah			Kandungan hara jerami			Serapan hara gabah + jerami (kg/ha)			Efisiensi Serapan		
		% N petak -N	% P petak -P	% K petak -K	% N petak -N	% P petak -P	% K petak -K	N petak -N (UN <sub>1</sub> )	P petak -P (UP <sub>1</sub> )	K petak -K (UK <sub>1</sub> )	N (RE <sub>N</sub> )	P (RE <sub>P</sub> )	K (RE <sub>K</sub> )
SR	Waegeren-2	0,96	0,19	0,25	0,55	0,09	1,25	70,72	14,03	62,31	0,24	0,27	0,39
SR	Waegeren-1	0,92	0,19	0,27	0,54	0,10	1,19	70,95	15,31	65,72	0,25	0,34	0,40
SR	Debowae-2	0,94	0,21	0,26	0,59	0,08	1,19	80,87	16,24	74,91	0,23	0,36	0,41
SR	Debowae-1	0,93	0,20	0,24	0,53	0,09	1,22	80,66	16,71	81,50	0,26	0,34	0,28
SR	Waenetat-1	0,97	0,18	0,23	0,63	0,09	1,18	69,71	14,17	65,70	0,36	0,55	0,73
Rata-rata		0,94	0,19	0,25	0,57	0,09	1,21	74,58	15,29	70,03	0,27	0,37	0,44
R	Waetina-2	0,94	0,18	0,21	0,55	0,06	1,17	69,56	12,22	66,39	0,22	0,35	0,54
R	Waelo-4	0,98	0,19	0,23	0,55	0,08	1,21	64,61	14,11	68,08	0,34	0,37	0,40
R	Waetina-1	0,93	0,19	0,24	0,52	0,07	1,18	79,84	15,45	60,07	0,22	0,36	0,45
R	Waelo-3	0,96	0,20	0,22	0,58	0,09	1,19	81,18	17,17	79,68	0,27	0,34	0,39
R	Waenetat-2	0,96	0,20	0,25	0,59	0,09	1,23	72,14	18,18	74,03	0,35	0,34	0,29
R	Waelo-2	0,98	0,19	0,23	0,66	0,08	1,18	75,04	15,77	79,42	0,36	0,42	0,30
R	Waelo-1	0,95	0,18	0,24	0,62	0,09	1,19	63,19	15,91	81,77	0,40	0,39	0,40
Rata-rata		0,96	0,19	0,23	0,58	0,08	1,19	72,22	15,54	72,78	0,31	0,37	0,40
Rata-rata keseluruhan		0,95	0,19	0,24	0,57	0,09	1,20	73,40	15,42	71,40	0,29	0,37	0,42

Keterangan :

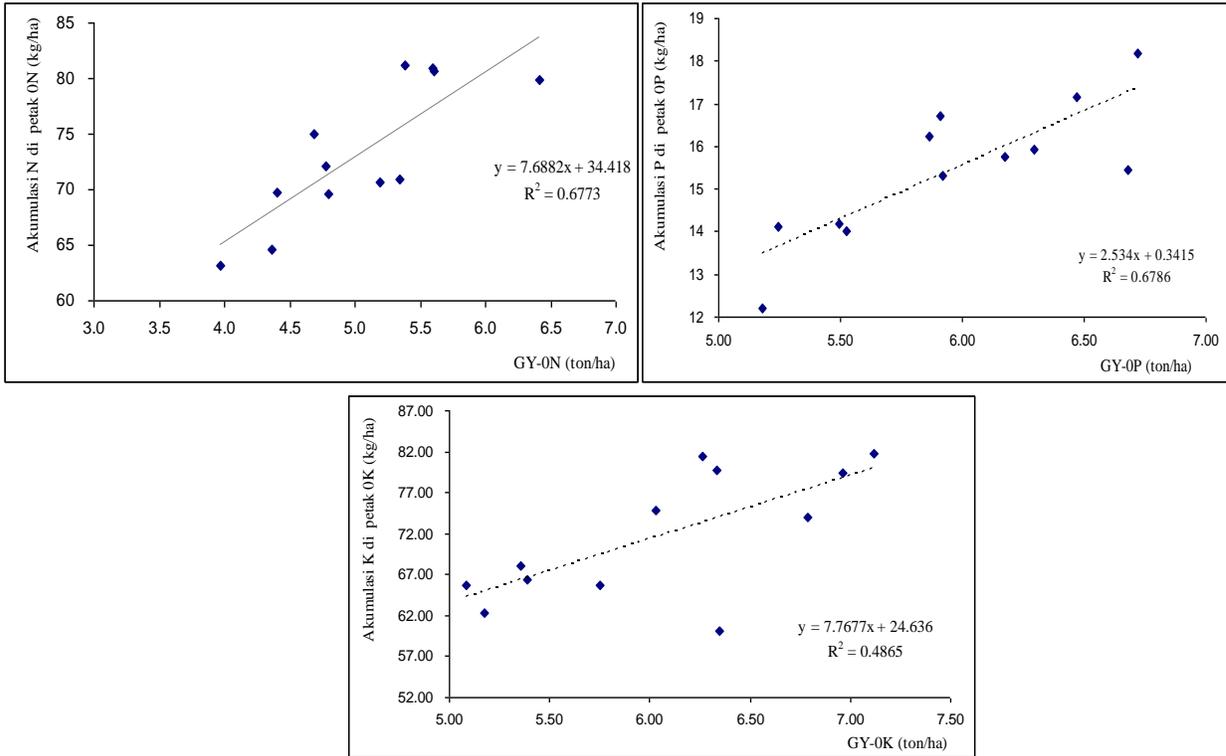
- SR = Sangat rendah, R = Rendah
- $UN_1 = ((\%N \text{ pada gabah petak } -N/100) \times \text{hasil gabah petak } -N \times 1000) + ((\%N \text{ jerami petak } -N/100) \times \text{produksi jerami petak } -N \times 1000)$
- $UP_1 = ((\%P \text{ pada gabah petak } -P/100) \times \text{hasil gabah petak } -P \times 1000) + ((\%P \text{ jerami petak } -P/100) \times \text{produksi jerami petak } -P \times 1000)$
- $UK_1 = ((\%K \text{ pada gabah petak } -K/100) \times \text{hasil gabah petak } -K \times 1000) + ((\%K \text{ jerami petak } -K/100) \times \text{produksi jerami petak } -K \times 1000)$
- $RE_N = (UN_2 - UN_1)/FN_2$ .  $FN_2$  adalah jumlah pupuk N yang ditambahkan = 300 kg urea setara dengan 140,1 kg N
- $RE_P = (UP_2 - UP_1)/FP_2$ .  $FP_2$  adalah jumlah pupuk P yang ditambahkan = 100 kg SP36 setara dengan 15,7 kg P
- $RE_K = (UK_2 - UK_1)/FK_2$ .  $FK_2$  adalah jumlah pupuk K yang ditambahkan = 100 kg KCl setara dengan 52,5 kg K

Sumber : Data primer (diolah)

Serapan hara tanaman yang diukur melalui uji petak omisi dapat dijadikan petunjuk yang baik untuk menduga produktivitas padi sawah. Akumulasi N tanaman pada petak -N mampu menjelaskan 67,7% produksi gabah, akumulasi P dan K tanaman pada petak -P dan -K mampu menjelaskan berturut-turut 67,8% dan 48,6% produksi (Gambar 1).

### Kebutuhan Pemupukan N, P dan K Padi Sawah

Konsep pemupukan dengan prinsip PHSL ditentukan berdasarkan rumus:  $F_x = (U_x - IS_x) / RE_x$ .  $F_x$  adalah tambahan pupuk;  $U_x$  adalah jumlah hara yang dibutuhkan;  $IS_x$  = pasokan asli hara dalam tanah (selain pupuk);  $RE_x$  = efisiensi penggunaan pupuk. Rata-rata penambahan pupuk ( $F_x$ ) padi sawah di dataran Waeapo - Buru adalah



Gambar 1. Hubungan antara produksi gabah ( $G_Y$ ) dengan akumulasi N pada petak -N (1);  $G_Y$  dengan akumulasi P pada petak -P (2);  $G_Y$  dengan akumulasi K pada petak -K (3) di seluruh unit uji petak omisi dataran Waeapo, Buru

Perbandingan antara serapan hara pada petak +NPK dengan petak -N, -P, dan -K dapat digunakan untuk menghitung efisiensi serapan N ( $RE_N$ ), P ( $RE_P$ ), dan K ( $RE_K$ ) pada seluruh unit uji petak omisi di dataran Waeapo (Tabel 3). Rata-rata efisiensi serapan N, P dan K berturut-turut adalah 0,29; 0,37; dan 0,42. Semakin rendah nilai efisiensi, menunjukkan semakin banyak faktor pembatas pertumbuhan padi (tidak hanya dikendalikan pengelolaan hara).

128,36 kg N/ha; 13,24 kg P/ha dan 58,55 kg K/ha (Tabel 4). Jumlah tersebut setara dengan 274,86 kg urea/ha, 84,32 kg SP36/ha, dan 111,63 kg KCl/ha. Takaran pupuk N pada SKT rendah lebih tinggi dibanding SKT sangat rendah, akibat target produksi pada SKT rendah lebih tinggi sementara INS-nya lebih rendah, sedangkan untuk P dan K memerlukan tambahan pupuk yang relatif sama.

Tabel 4. Takaran pupuk N ( $F_N$ ), P ( $F_P$ ), dan K ( $F_K$ ) padi sawah pada berbagai lokasi uji petak omisi di dataran Waeapo, Buru

Kelas SKT	Lokasi	$U_N$	$U_P$	$U_K$	INS	IPS	IKS	$RE_N$	$RE_P$	$RE_K$	$F_N$	$F_P$	$F_K$
		-----kg/ha-----									-----kg/ha-----		
SR	Waegeren-2	92	17	91	67,54	12,70	67,27	0,24	0,27	0,39	102,71	14,21	60,25
SR	Waegeren-1	97	18	96	69,52	13,62	74,78	0,25	0,34	0,40	111,62	11,41	52,66
SR	Debowae-2	100	18	98	72,74	13,49	78,40	0,23	0,36	0,41	117,34	11,15	47,89
SR	Debowae-1	102	18	100	72,83	13,59	81,43	0,26	0,34	0,28	111,01	13,12	65,23
SR	Waenetat-1	114	21	113	57,23	12,64	66,11	0,36	0,55	0,73	158,32	15,25	64,57
<i>Rata-rata</i>		<i>101</i>	<i>18,4</i>	<i>99,6</i>	<i>67,97</i>	<i>13,21</i>	<i>73,60</i>	<i>0,27</i>	<i>0,37</i>	<i>0,44</i>	<i>120,20</i>	<i>13,03</i>	<i>58,12</i>
R	Waetina-2	90	16	88	62,33	11,92	70,09	0,22	0,35	0,54	124,23	10,20	33,13
R	Waelo-4	97	18	96	56,69	12,07	69,66	0,34	0,37	0,40	119,12	14,87	65,83
R	Waetina-1	114	21	113	83,40	15,36	82,50	0,22	0,36	0,45	140,68	15,66	67,87
R	Waelo-3	107	19	106	70,02	14,88	82,32	0,27	0,34	0,39	135,06	12,23	60,93
R	Waenetat-2	109	20	108	62,15	15,45	88,20	0,35	0,34	0,29	133,08	12,07	69,35
R	Waelo-2	112	20	108	60,95	14,21	90,55	0,36	0,42	0,30	141,65	13,71	59,05
R	Waelo-1	116	21	115	51,64	14,48	92,51	0,40	0,39	0,40	161,87	15,47	56,66
<i>Rata-rata</i>		<i>106,43</i>	<i>19,29</i>	<i>104,86</i>	<i>63,88</i>	<i>14,05</i>	<i>82,26</i>	<i>0,31</i>	<i>0,37</i>	<i>0,40</i>	<i>136,53</i>	<i>13,46</i>	<i>58,97</i>
<i>Rata-rata keseluruhan</i>		<i>103,71</i>	<i>18,84</i>	<i>102,23</i>	<i>65,93</i>	<i>13,63</i>	<i>77,93</i>	<i>0,29</i>	<i>0,37</i>	<i>0,42</i>	<i>128,36</i>	<i>13,24</i>	<i>58,55</i>

Keterangan :

SR = Sangat rendah; R = Rendah;  $U_N$  = kebutuhan hara N;  $U_P$  = kebutuhan hara P;  $U_K$  = kebutuhan hara K; INS = pasokan asli hara N; IPS = pasokan asli hara P; IKS = pasokan asli hara K;  $RE_N$  = efisiensi serapan N;  $RE_P$  = efisiensi serapan P;  $RE_K$  = efisiensi serapan K.

## KESIMPULAN

1. Efisiensi serapan hara pada petak +NPK di tanah dengan SKT sangat rendah lebih rendah dibandingkan dengan pada petak +NPK di tanah dengan SKT rendah karena semakin membaiknya SKT tanah akan meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara.
2. Pemupukan pada petak +NPK, baik pada SKT sangat rendah maupun SKT rendah produktivitasnya lebih tinggi dibanding dengan pemupukan pada petak -P, -K atau -N, dan produktivitas terendah diperoleh pada petak -N (tanpa N). Pemupukan pada petak +NPK pada SKT rendah rata-rata produktivitasnya lebih tinggi dibanding pada SKT sangat rendah.

3. Rekomendasi pemupukan N, P dan K pada SKT sangat rendah untuk mencapai target hasil optimum 6,40 t GKG/ha adalah 120,20 kg N/ha, 13,03 kg P/ha dan 58,12 kg K/ha, sedangkan pada SKT rendah adalah 136,53 kg N/ha, 13,46 kg P/ha dan 58,97 kg K/ha untuk mencapai target hasil 6,75 t GKG/ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., A.K. Makarim & I. Las. 2003. Petunjuk Teknis Kajian Kebutuhan Pupuk N, P, K pada Padi Sawah melalui Petak Omisi di Wilayah Pengembangan PTT. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

- BBSDLP. 2007. Panduan Umum Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian Mendukung Prima Tani. Badan Litbang Pertanian. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 55 hal.
- BPS Provinsi Maluku, 2011. Provinsi Maluku Dalam Angka Tahun 2011. BPS Provinsi Maluku. Ambon.
- Departemen Pertanian. 2006. Rekomendasi Pemupukan N, P dan K pada Padi Sawah Spesifik Lokasi. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 01/Kpts/SR.130/1/2006, Tanggal 3 Januari 2006. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Dobermann, Cassman. 1996.**
- Dobermann, A. & 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).
- Dobermann, A., C. Witta, S. Abdurachman, H. C. Gines, R. Nagarajan, T. T. Son, P. S. Tan, G. H. Wang, N. V. Chien, V. T. K. Thoa, C. V. Phung, P. Stalin, P. Muthukrishnan, V. Ravi, M. Babu, G. C. Simbahan, M. A. A. Adviento & V. Bartolom. 2003b. Estimating Indigenous Nutrient Supplies for Site-Specific Nutrient Management in Irrigated Rice. *Agronomy Journal* 95: 924-935 (2003).
- Haefele S.M., Johnson D.E., Diallo S., Wopereis M.C.S., & Janin I., 2000. Improved soil fertility and weed management is profitable for irrigated rice farmers in the sahel. *Field Crops Res.* 66, 101– 113.
- Makarim, A.K. 2005. Pemupukan berimbang pada tanaman pangan: khususnya padi sawah. Makalah pada Seminar Rutin Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor, 17 Maret 2005. Puslitbangtan. Bogor.
- Makarim A.K. 2004. Formulasi Takaran Pupuk Berimbang untuk Tanaman Padi Sawah. Sistim Pakar Pemupukan Padi (SIPAPUKDI). Puslitbangtan. Bogor.
- Sirappa, M.P., A.J. Rieuwpassa, Yakob Tolla dan Edwen D. Waas. 2006. Laporan Akhir Gelar Teknologi Beberapa Varietas Unggul Baru Padi Sawah di Provinsi Maluku. BPTP Maluku kerjasama dengan Dinas Pertanian Provinsi Maluku.
- Sofyan A., Nurjaya & A. Kasno. 2004. Status Hara tanah sawah untuk rekomendasi pemupukan dalam tanah sawah dan teknologi pengelolaannya. Editor : F. Agus, A. Adimihardja, S. Hardjowigeno, A.M. Fagi dan W. Hartatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. p.83-114.
- Susanto A.N., B.H. Sunarminto, B.H. Purwanto dan B. Radjaguguk. 2011. Assessment of evaluation method of paddy soil fertility status in waeapo plain, Buru Regency. *Indonesian Journal of Agriculture* 4(2), 2011: 124-134.
- Susanto, A.N., M.P Sirappa, J. Tolla, Maryam Nurdin, I. Hidayah, Ardin. 2005. Laporan Akhir Kajian Model Usahatani Terpadu Pada Lahan Sawah Irigasi di Provinsi Maluku. BPTP Maluku. Ambon.

Lampiran 1: Deskripsi statistik hasil penelitian uji petak omisi pada lahan sawah irigasi di dataran Waeapo, Kabupaten Buru

Deskripsi Statistik	Petak	Tinggi vegetatif max (cm)	Jml anakan/rumpun	Panjang malai (cm)	Jml gabah isi /malai	Jml gabah hampa/ malai	jml gabah isi + hampa/ malai	Bobot 1000 butir (g)	Bobot Jerami t/ha kering oven	Produksi Gabah k.a. 14% (t/ha)	Gabah			Jerami		
											% N	% P	% K	% N	% P	% K
Rata-rata	+NPK	80,33	13,28	22,96	80,00	17,34	97,44	27,82	5,00	6,55	1,185	0,241	0,290	0,733	0,109	1,494
	-N	76,25	11,50	22,48	81,87	16,34	98,68	26,10	4,39	5,05	0,952	-	-	0,576	-	-
	-P	80,75	13,38	22,85	85,09	18,03	102,48	27,04	4,78	5,96	-	0,192	-	-	0,084	-
	-K	79,42	12,29	22,44	79,21	15,98	95,17	26,29	4,77	6,05	-	-	0,240	-	-	1,198
Standar deviasi	+NPK	4,97	3,46	2,49	22,20	12,69	28,91	2,10	0,52	0,50	0,028	0,010	0,013	0,020	0,010	0,107
	-N	7,47	3,42	2,46	23,37	11,59	29,60	2,99	0,49	0,68	0,020	-	-	0,044	-	-
	-P	4,32	3,11	1,91	38,11	10,26	45,35	2,36	0,49	0,53	-	0,009	-	-	0,010	-
	-K	5,32	3,11	2,54	30,49	11,76	37,00	2,37	0,60	0,70	-	-	0,018	-	-	0,024
Kisaran	+NPK	17,50	11,75	8,18	80,88	42,67	84,85	6,56	1,50	1,64	0,110	0,030	0,043	0,060	0,030	0,305
	-N	28,35	12,75	8,93	71,22	36,83	85,11	11,05	1,60	2,44	0,060	-	-	0,140	-	-
	-P	15,35	10,00	6,57	151,67	27,25	170,67	8,62	1,50	1,54	-	0,030	-	-	0,035	-
	-K	16,94	10,36	7,64	104,72	38,46	113,13	9,70	1,73	2,03	-	-	0,064	-	-	0,080
Minimum	+NPK	72,00	8,00	18,93	41,08	4,83	53,67	25,34	3,99	5,62	1,100	0,220	0,267	0,700	0,090	1,305
	-N	56,15	6,25	18,40	55,46	5,67	61,13	19,76	3,79	3,97	0,920	-	-	0,520	-	-
	-P	72,15	6,75	19,97	42,08	6,75	58,08	22,55	3,93	5,18	-	0,180	-	-	0,060	-
	-K	74,06	8,25	18,73	44,75	4,38	54,90	20,97	3,80	5,09	-	-	0,210	-	-	1,170
Maksimum	+NPK	89,50	19,75	27,11	121,96	47,50	138,51	31,90	5,50	7,26	1,210	0,250	0,310	0,760	0,120	1,610
	-N	84,50	19,00	27,33	126,68	42,50	146,24	30,80	5,39	6,42	0,980	-	-	0,660	-	-
	-P	87,50	16,75	26,53	193,75	34,00	228,75	31,17	5,43	6,72	-	0,210	-	-	0,095	-
	-K	91,00	18,61	26,37	149,47	42,83	168,03	30,67	5,53	7,12	-	-	0,274	-	-	1,250
Koefisien keragaman (%)	+NPK	6,19	26,07	10,83	27,75	73,18	29,67	7,54	10,34	7,69	2,384	4,330	4,372	2,676	9,027	7,175
	-N	9,80	29,75	10,95	28,55	70,91	30,00	11,46	11,21	13,38	2,094	-	-	7,568	-	-
	-P	5,35	23,27	8,35	44,79	56,91	44,25	8,74	10,21	8,83	-	4,891	-	-	12,006	-
	-K	6,70	25,34	11,33	38,49	73,60	38,88	9,02	12,51	11,61	-	-	7,346	-	-	2,008

Sumber : Data primer (diolah)

Lampiran 2. Produksi gabah dan jerami, konsentrasi hara pada gabah dan jerami serta total serapan pada petak +NPK pada semua unit uji petak omisi di dataran Waeapo, Buru

Kelas SKT	Nama Lokasi	Produktivitas gabah (GY-k.a.14%, ton/ha)				Produksi jerami kering oven (ton/ha)				Konsentrasi hara Gabah petak +NPK (%)			Konsentrasi hara Jerami petak +NPK (%)			Serapan hara gabah & jerami +NPK (kg)		
		+NPK	-N	-P	-K	+NPK	-N	-P	-K	[N]	[P]	[K]	[N]	[P]	[K]	UN <sub>2</sub>	UP <sub>2</sub>	UK <sub>2</sub>
SR	Waegeren-2	5,99	5,20	5,52	5,17	4,29	3,79	3,93	3,95	1,21	0,24	0,30	0,74	0,09	1,52	104,08	18,22	82,97
SR	Waegeren-1	6,16	5,35	5,92	5,75	4,36	4,03	4,27	4,20	1,18	0,25	0,28	0,75	0,12	1,60	105,43	20,64	86,86
SR	Debowae-2	6,31	5,60	5,86	6,03	5,09	4,79	4,91	4,98	1,20	0,25	0,30	0,74	0,12	1,52	113,42	21,89	96,37
SR	Debowae-1	6,39	5,60	5,91	6,26	5,45	5,39	5,43	5,45	1,19	0,25	0,29	0,76	0,11	1,43	117,48	21,98	96,44
SR	Waenetat-1	6,83	4,40	5,50	5,09	5,32	4,29	4,75	4,58	1,19	0,24	0,29	0,73	0,12	1,58	119,95	22,77	103,79
<i>Rata-rata</i>		6,34	5,23	5,74	5,66	4,90	4,46	4,66	4,63	1,19	0,25	0,29	0,74	0,11	1,53	112,07	21,10	93,29
R	Waetina-2	5,62	4,79	5,18	5,39	4,80	4,45	4,82	4,71	1,20	0,23	0,31	0,70	0,10	1,61	100,77	17,73	94,74
R	Waelo-4	6,21	4,36	5,25	5,36	5,28	3,98	5,02	4,61	1,20	0,23	0,28	0,71	0,11	1,36	112,02	19,85	89,08
R	Waetina-1	6,79	6,42	6,68	6,35	3,99	3,88	3,94	3,80	1,18	0,24	0,30	0,76	0,12	1,59	110,32	21,10	83,64
R	Waelo-3	6,91	5,39	6,47	6,33	5,11	5,08	4,94	5,53	1,19	0,25	0,28	0,73	0,10	1,58	119,54	22,45	100,06
R	Waenetat-2	7,00	4,78	6,72	6,78	5,39	4,45	5,27	4,64	1,18	0,25	0,27	0,72	0,11	1,31	121,46	23,44	89,01
R	Waelo-2	7,07	4,69	6,18	6,97	5,42	4,41	5,04	5,37	1,20	0,24	0,30	0,75	0,10	1,36	125,53	22,40	94,92
R	Waelo-1	7,26	3,97	6,30	7,12	5,50	4,11	5,09	5,44	1,10	0,22	0,30	0,71	0,11	1,47	118,89	22,02	102,59
<i>Rata-rata</i>		6,69	4,91	6,11	6,33	5,07	4,34	4,87	4,87	1,18	0,24	0,29	0,73	0,11	1,47	115,50	21,28	93,43
<i>Rata-rata keseluruhan</i>		6,52	5,07	5,93	5,99	4,99	4,40	4,77	4,75	1,19	0,24	0,29	0,73	0,11	1,50	113,79	21,19	93,36

Keterangan :

- SR = Sangat rendah ; R = Rendah
- $UN_2 = ((\%N \text{ pada gabah petak } +NPK/100) \times \text{hasil gabah petak } +NPK \times 1000) + ((\%N \text{ jerami petak } +NPK /100) \times \text{produksi jerami petak } +NPK \times 1000)$
- $UP_2 = ((\%P \text{ pada gabah petak } +NPK /100) \times \text{hasil gabah petak } +NPK \times 1000) + ((\%P \text{ jerami petak } +NPK /100) \times \text{produksi jerami petak } +NPK \times 1000)$
- $UK_2 = ((\%K \text{ pada gabah petak } +NPK /100) \times \text{hasil gabah petak } +NPK \times 1000) + ((\%K \text{ jerami petak } +NPK /100) \times \text{produksi jerami petak } +NPK \times 1000)$

Sumber : Data primer (diolah)

Lampiran 3: Produktivitas gabah, penurunan hasil terhadap petak +NPK, dan pasokan asli hara N, P, K pada semua lokasi di dataran Waeapo

Kelas SKT	Nama Lokasi	Produktivitas gabah (G <sub>Y</sub> -k.a.14%, ton/ha) petak				% Penurunan hasil terhadap petak +NPK			Pasokan asli hara (kg/ha)		
		+NPK	-N	-P	-K	-N (%)	-P (%)	-K (%)	INS	IPS	IKS
SR	Waegeren-2	5,99	5,20	5,52	5,17	13,19	7,72	13,55	67,54	12,70	67,27
SR	Waegeren-1	6,16	5,35	5,92	5,75	13,21	3,88	6,65	69,52	13,62	74,78
SR	Debowae-2	6,31	5,60	5,86	6,03	11,32	7,06	4,42	72,74	13,49	78,40
SR	Debowae-1	6,39	5,60	5,91	6,26	12,37	7,55	2,03	72,83	13,59	81,43
SR	Waenetat-1	6,83	4,40	5,50	5,09	35,55	19,52	25,55	57,23	12,64	66,11
<i>Rata-rata SKT sangat rendah</i>		<i>6,34</i>	<i>5,23</i>	<i>5,74</i>	<i>5,66</i>	<i>17,13</i>	<i>9,15</i>	<i>10,44</i>	<i>67,97</i>	<i>13,21</i>	<i>73,60</i>
R	Waetina-2	5,62	4,79	5,18	5,39	14,68	7,79	4,05	62,33	11,92	70,09
R	Waelo-4	6,21	4,36	5,25	5,36	29,79	15,52	13,72	56,69	12,07	69,66
R	Waetina-1	6,79	6,42	6,68	6,35	5,58	1,68	6,59	83,40	15,36	82,50
R	Waelo-3	6,91	5,39	6,47	6,33	22,07	6,38	8,38	70,02	14,88	82,32
R	Waenetat-2	7,00	4,78	6,72	6,78	31,75	4,09	3,15	62,15	15,45	88,20
R	Waelo-2	7,07	4,69	6,18	6,97	33,73	12,69	1,54	60,95	14,21	90,55
R	Waelo-1	7,26	3,97	6,30	7,12	45,29	13,28	1,98	51,64	14,48	92,51
<i>Rata-rata SKT rendah</i>		<i>6,70</i>	<i>4,91</i>	<i>6,11</i>	<i>6,33</i>	<i>26,13</i>	<i>8,78</i>	<i>5,63</i>	<i>63,88</i>	<i>14,05</i>	<i>82,26</i>
<b><i>Rata-Rata total</i></b>		<b><i>6,52</i></b>	<b><i>5,07</i></b>	<b><i>5,93</i></b>	<b><i>5,99</i></b>	<b><i>21,63</i></b>	<b><i>8,96</i></b>	<b><i>8,03</i></b>	<b><i>65,59</i></b>	<b><i>13,70</i></b>	<b><i>78,65</i></b>

Keterangan: SR = Sangat rendah R = Rendah; Penurunan produktivitas relatif petak -N = (G<sub>Y</sub> petak +NPK - G<sub>Y</sub> petak -N)/ G<sub>Y</sub> petak -N. Penurunan produktivitas relatif petak -P = (G<sub>Y</sub> petak +NPK - G<sub>Y</sub> petak -P)/ G<sub>Y</sub> petak -P. Penurunan produktivitas relatif petak -K = (G<sub>Y</sub> petak +NPK - G<sub>Y</sub> petak -K)/ G<sub>Y</sub> petak -K

Sumber : Data primer (diolah)