

KAJIAN ADAPTASI BEBERAPA VARIETAS UNGGUL BARU PADI SAWAH BERBASIS PENDEKATAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU DI DATARAN TINGGI TAPANULI UTARA PROVINSI SUMATERA UTARA

Novia Chairuman^{1*)}

¹⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara Medan, 20155

*Corresponding author : E-mail : noviachairuman@yahoo.com

ABSTRAK

Uji Adaptasi Varietas Unggul Baru Padi Sawah Berbasis Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu di Dataran Tinggi Tapanuli Utara Sumatera Utara telah dilaksanakan di Desa Hutanaodang, Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara dengan ketinggian 943-950 m dpl pada bulan Juni sampai Oktober 2012. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan dan produktivitas VUB padi sawah, sehingga diperoleh 1-2 varietas unggul baru produksi tinggi (≥ 7 t/ha) dan adaptif pada lingkungan spesifik untuk dikembangkan. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima kali ulangan. Perlakuan menggunakan enam varietas padi sawah, yang terdiri dari Inpari 3, Inpari 10, Inpari 13, Sarinah, Aek Sibudong dan varietas eksisting Ciherang. Teknologi yang diterapkan adalah komponen dasar dan pilihan yang terdapat dalam model Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi sawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Varietas Inpari 3, Inpari 10, Inpari 13, Sarinah, dan Aek Sibudong merupakan varietas unggul baru padi sawah yang adaptif pada lingkungan spesifik dan memberikan hasil berturut-turut 8,4; 8,0; 7,9; 7,5; dan 7 t GKP/ha atau meningkat 37,7; 31,1; 29,5; 22,9 dan 14,7% di atas varietas eksisting Ciherang (6,1 t GKP/ha) sehingga dapat dikembangkan di sekitar wilayah Kabupaten Tapanuli Utara.

Kata kunci: adaptasi, varietas unggul baru, padi sawah, pengelolaan tanaman terpadu.

PENDAHULUAN

Varietas unggul merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam peningkatan hasil padi sawah. Kontribusi nyata varietas unggul terhadap peningkatan produksi padi nasional antara lain tercermin dari pencapaian swasembada beras pada tahun 1984. Varietas sebagai salah satu komponen produksi telah memberikan sumbangan sebesar 56%, oleh karena itu salah satu titik tumpu utama peningkatan produksi padi adalah perakitan dan perbaikan varietas unggul baru (Balitpa, 2004). Hapsah (2005) menyatakan bahwa peningkatan produktivitas padi dapat diupayakan melalui penggunaan varietas unggul baru. Potensi hasil padi sawah menurut Badan litbang Pertanian berdasarkan beberapa hasil penelitian adaptasi varietas unggul mampu mencapai 10 t/ha dengan penerapan teknologi inovatif (Balitpa, 2004; Badan Litbang Pertanian, 2007).

Kementerian pertanian, melalui Badan Litbang Pertanian telah melepas sekitar 89 varietas unggul padi sawah, namun yang beredar di petani sangat terbatas (Badan Litbang Pertanian, 2007). Hal ini disebabkan karena kurangnya sosialisasi dan ketersediaan benih bermutu, serta preferensi konsumen terhadap varietas.

Menurut Imran *et al.*, (2003) upaya untuk terus menemukan dan mengembangkan varietas yang lebih unggul dan mempunyai daya adaptasi yang lebih baik terhadap lingkungan tumbuh tertentu (spesifik) merupakan salah satu kebijakan yang tepat untuk pengembangan usahatani padi yang produktif, efektif dan efisien di masa yang akan datang. Makarim dan Las (2005) mengemukakan bahwa untuk mencapai hasil maksimal dari penggunaan varietas baru diperlukan lingkungan tumbuh yang sesuai agar potensi hasil dan keunggulannya dapat terwujud.

Untuk memberikan alternatif pilihan varietas maka uji beberapa varietas di suatu tempat perlu dilakukan. Hal ini sangat berkaitan dengan potensi suatu varietas akan memberikan hasil yang berbeda pada keragaman tempat dan iklim yang berbeda. Selain penggunaan varietas unggul baru, penggunaan benih bermutu (bersertifikat) dalam pengelolaan tanaman terpadu padi sawah dapat meningkatkan hasil (Zaini, *et al.*, 2009), karena benih bermutu akan mampu tumbuh baik pada kondisi lahan yang kurang menguntungkan, bebas dari hama penyakit yang terbawa benih sehingga akan mengurangi resiko gagal panen. Interaksi antara komponen teknologi VUB, pemupukan, dan irigasi akan mampu memberikan sumbangan terhadap peningkatan hasil sampai 75% (Ruskandar, 2007).

Secara nasional, peningkatan produksi padi sawah sejak tahun 2001 telah diimplementasikan model PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) dengan mengintroduksi beberapa komponen teknologi dasar dan komponen teknologi pilihan. Ada enam komponen teknologi dasar yang merupakan suatu keharusan diterapkan dalam pendekatan PTT, yaitu: (1) Penggunaan varietas unggul sesuai anjuran (hibrida atau inbrida); (2) Penggunaan benih bermutu dan bibit sehat; (3) Penambahan bahan organik (pengembalian jerami ke sawah atau kompos/pupuk kandang); (4) Pengaturan populasi tanaman secara optimum (jajar legowo, dan lain-lain); (5) Pemupukan berimbang berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah (menggunakan Bagan Warna Daun (BWD) dan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS); dan (6) Pengendalian hama terpadu (PHT) sesuai organisme pengganggu tanaman (OPT) sasaran. Sementara itu, komponen teknologi pilihan juga terdiri dari enam komponen, yaitu: (1) Pengolahan tanah sesuai dengan musim tanam; (2) Umur bibit muda saat dipindahkan (<21 hari setelah semai, HSS); (3) Tanam bibit sebanyak 1-3 batang per rumpun; (4) Perbaikan aerasi tanah/penyiangan; (5) Pengairan sesuai anjuran; dan (6) Panen sesuai anjuran (tepat waktu dan gabah segera dirontok) (Badan Litbang Pertanian, 2009).

Kabupaten Tapanuli Utara memiliki lahan sawah seluas 22.980 ha. Tingkat produktivitas rata-rata padi di daerah ini masih rendah, yaitu 4,4 t/ha (BPS Prov. Sumut, 2011). Hasil survei di lapangan sebagian besar petani padi di Kabupaten Tapanuli Utara menanam varietas Ciherang

secara terus menerus. Penggunaan varietas secara terus menerus dari musim ke musim dalam suatu hamparan akan dapat memberikan hasil yang cenderung menurun (Ardjasa et al., 2004). Oleh karena itu, perlu dilakukan pergiliran varietas dengan penggunaan varietas lainnya. Hasil kajian sebelumnya menunjukkan bahwa dengan pendekatan PTT terhadap varietas unggul baru inbrida yang berkembang saat ini mampu meningkatkan hasil padi. Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penampilan dan produktivitas VUB padi sawah, sehingga diperoleh 1-2 varietas unggul baru produksi tinggi (≥ 7 t/ha) dan adaptif pada lingkungan spesifik untuk dikembangkan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di lahan petani Desa Hutnagodang, Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara dengan ketinggian 943-950 m dpl, pada luasan 0,5 ha pada bulan Juli sampai Oktober 2012. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima kali ulangan. Perlakuan menggunakan enam varietas padi sawah, yang terdiri dari : Inpari 3, Inpari 10, Inpari 13, Sarinah, Aek Sibundong dan varietas eksisting Ciherang.

Komponen teknologi dasar PTT padi sawah yang diterapkan adalah: (1) Varietas Unggul Baru; (2) Benih bermutu dan bibit sehat (label ungu); (3) Bahan organik (2 t pupuk kandang/ha); (4) Sistem tanam jajar legowo 4:1; (5) Pemupukan berimbang, dimana pupuk N, P dan K berdasarkan Perangkat Uji Tanah Sawah (200 kg Urea/ha; 100 kg SP-36/ha dan 50 kg KCl/ha); dan pemupukan susulan dimana pupuk N berdasarkan Bagan Warna Daun; (6) Pengendalian Hama Terpadu sesuai kondisi di lapangan. Sedangkan komponen teknologi pilihan PTT padi sawah yang diterapkan adalah: (1) Pengolahan tanah sesuai dengan musim tanam (1 kali bajak dan 1 kali garu menggunakan traktor); (2) Umur bibit 15 HSS); (3) Tanam bibit sebanyak 1-3 batang per rumpun; (4) Penyiangan secara manual tergantung kondisi gulma di lapangan; (5) Pengairan sesuai kebutuhan tanaman (drainase berselang); dan (6) Panen menggunakan sabit dan gabah segera dirontok dengan tresher.

Pengamatan dilakukan terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, berat 1.000 biji, dan hasil gabah kering panen. Data agronomis ditabulasi dan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analysis of variance (ANOVA) dan untuk melihat perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% (Gomez dan Gomez, 1995)..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Pertumbuhan Tanaman

Komponen pertumbuhan tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman dan jumlah anakan (maksimum dan produktif). Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan

VUB padi sawah memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, dan jumlah anakan produktif (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, dan jumlah anakan produktif beberapa VUB padi sawah. Desa Hutangodang, Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara. Tahun 2012

No	VUB	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Maksimum (batang/rumpun)	Jumlah Anakan Produktif (batang/rumpun)
1	Inpari 3	78,2 ab	30,8 a	19,4 a
2	Inpari 10	77,0 b	29,8 ab	18,8 ab
3	Inpari 13	79,6 ab	28,8 ab	18,2 ab
4	Sarinah	84,0 a	28,6 ab	19,0 ab
5	Aek Sibundong	83,0 a	25,8 ab	16,6 ab
6	Ciherang	83,8 a	23,8 b	14,6 b

Keterangan : Angka-angka pada masing-masing kolom diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

Tinggi tanaman dari keenam VUB yang diuji berkisar antara 77,0 cm - 84,0 cm. Tanaman tertinggi ditemui pada varietas eksisting Ciherang (83,8 cm) yang tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 3, Inpari 13, Sarinah, dan Aek Sibundong, masing-masing 78,2 cm; 79,6 cm; 84,0 cm; dan 83,0 cm. Varietas yang paling rendah adalah Inpari 10 (77,0 cm). Jika dibandingkan tinggi tanaman masing-masing varietas dengan deskripsinya, ternyata semua varietas menunjukkan angka tinggi tanaman lebih rendah dari deskripsinya (100-120 cm) (BB Padi 2009; BB Padi 2010). Hal ini disebabkan oleh faktor ketinggian tempat, dimana tinggi tempat berpengaruh pada radiasi matahari dan berpengaruh pada suhu. Semakin tinggi tempat maka suhu semakin rendah. Suhu mempengaruhi metabolisme yang tercermin dalam berbagai karakter seperti laju pertumbuhan, pembungaan, pembentukan buah, dan pematangan jaringan atau organ tanaman yang pada akhirnya akan mempengaruhi umur panen (Lakitan, 2007).

Selanjutnya, jumlah anakan maksimum per rumpun terbanyak terdapat pada varietas Inpari 3 (30,8 batang) dan tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 10, Inpari 13, Sarinah, dan Aek Sibundong, berturut-turut 29,8; 28,8; 28,6; dan 25,8 batang. Jumlah anakan maksimum per rumpun paling sedikit terdapat pada varietas eksisting Ciherang (23,8 batang). Jumlah anakan produktif per rumpun paling banyak terdapat pada varietas Inpari 3 (19,4 batang) dan tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 10, Inpari 13, Sarinah, dan Aek Sibundong, masing-masing 18,8; 18,2; 19,0; dan 16,6 batang. Sedangkan jumlah anakan produktif per rumpun paling sedikit terdapat pada varietas Ciherang (14,6 batang). Jika dibandingkan dengan deskripsi masing-masing VUB Inpari 3 (19,4 batang) lebih tinggi dari deskripsinya (17 batang), Inpari 10 (18,8 batang) sesuai dengan deskripsinya (17-22 batang), Inpari 13 (18,2 batang) lebih tinggi

dari deskripsinya (17 batang), Sarinah (19 batang) sesuai dengan deskripsinya (15-20 batang), dan Ciherang (14,6 batang) sesuai dengan deskripsinya (14-17 batang).

Komponen Hasil Tanaman

Komponen hasil tanaman yang diamati yaitu panjang malai, jumlah gabah isi (bernas) per malai, dan berat 1.000 biji. Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan VUB padi sawah memberikan pengaruh nyata terhadap panjang malai dan jumlah gabah isi per malai. Sebaliknya terhadap berat 1.000 butir gabah tidak terdapat pengaruh nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Panjang malai, jumlah gabah per malai, dan berat 1.000 biji beberapa VUB padi sawah. Desa Hutangodang, Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara. Tahun 2012

No	VUB	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah Isi per Malai (butir)	Berat 1.000 Butir (g)
1	Inpari 3	28,0 a	126,0 a	28,1
2	Inpari 10	27,2 a	124,2 a	27,7
3	Inpari 13	26,7 ab	118,8 ab	28,9
4	Sarinah	23,0 b	110,4 ab	28,9
5	Aek Sibundong	25,9 ab	108,6 ab	27,7
6	Ciherang	26,0 ab	99,6 b	27,8

Keterangan : Angka-angka pada masing-masing kolom diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa panjang malai berkisar antara 23 cm - 28 cm, dimana malai terpanjang terdapat pada varietas Inpari 3 (28,0 cm) dan tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 10, Inpari 13, Aek Sibundong, dan Ciherang, masing-masing 27,2 cm; 26,7 cm; 25,9 cm; dan 26,0 cm. Sedangkan malai paling pendek terdapat pada varietas Sarinah (23,0 cm). Jumlah gabah isi per malai berkisar antara 99,6 - 126 butir, dimana gabah berisi paling banyak terdapat pada varietas Inpari 3 (126,0 butir) dan tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 10, Inpari 13, Sarinah, dan Aek Sibundong, masing-masing 124,2 butir; 118,8 butir; 110,4 butir; dan 108,6 butir. Sedangkan jumlah gabah berisi paling sedikit terdapat pada varietas eksisting Ciherang (99,6 butir).

Selanjutnya, berat 1.000 biji berkisar antara 27,7 – 28,9 gram, dimana yang terberat terdapat pada varietas Inpari 13 dan Sarinah (28,9 gram). Jika dibandingkan dengan deskripsi masing-masing VUB terlihat bahwa Inpari 13 dan Sarinah (28,9 gram) lebih tinggi dari deskripsinya berturut-turut 25,2 gram dan 25,5 gram. Demikian dengan Inpari 3 (28,1 gram) lebih tinggi dari deskripsinya (24 gram). Sedangkan Inpari 10 dan Aek Sibundong (27,7 gram), serta Ciherang (27,8 gram) sesuai dengan deskripsinya (27,0-27,7 gram).

Hasil Gabah

Hasil analisis sidik ragam terhadap hasil gabah kering panen (GKP) didapatkan bahwa perlakuan VUB padi sawah memberikan pengaruh nyata (Tabel 3). Hasil gabah berkisar antara 6,1-8,4 t GKP/ha, dimana hasil gabah tertinggi terdapat pada varietas Inpari 3 (8,4 t GKP/ha) dan tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 10 (8,0 t GKP/ha), Inpari 13 (7,9 t GKP/ha), dan Sarinah (7,5 t GKP/ha). Hasil gabah terendah diperoleh pada perlakuan varietas eksisting Ciherang (6,1 t GKP/ha) dan tidak berbeda nyata dengan varietas Aek Sibundong (7,0 t GKP/ha). Persentase peningkatan hasil gabah tertinggi didapatkan pada varietas Inpari 3 (37,7%) dan terendah pada varietas Aek Sibundong (14,7%) dibanding perlakuan varietas eksisting Ciherang.

Salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil gabah adalah komponen hasil tanaman. Menurut Atman (2005), salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil gabah varietas Batang Piaman adalah meningkatnya nilai komponen pertumbuhan dan komponen hasil tanaman, antara lain: jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, dan persentase gabah bernas. Hal ini terbukti pada keenam VUB padi yang diuji, bahwa jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif dan jumlah gabah per malai berkorelasi positif dengan hasil gabah, dengan nilai koefisien korelasi (r) berturut-turut 0,53; 0,94; dan 0,96. Artinya, makin banyak jumlah anakan maksimum maka jumlah anakan produktif meningkat ($r=0,96$) sehingga hasil gabah juga meningkat. Selanjutnya, makin banyak jumlah gabah per malai maka hasil gabah juga semakin bertambah.

Tabel 3. Hasil gabah dan peningkatan hasil gabah beberapa VUB padi sawah. Desa Hutanagodang, Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara. Tahun 2012

No	VUB	Hasil Gabah (t GKP/ha)	Persentase Peningkatan Hasil Gabah (%)
1	Inpari 3	8,4 a	37,7
2	Inpari 10	8,0 ab	31,1
3	Inpari 13	7,9 ab	29,5
4	Sarinah	7,5 ab	22,9
5	Aek Sibundong	7,0 bc	14,7
6	Ciherang	6,1 c	-

Keterangan : Angka-angka pada masing-masing kolom diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

Disisi lain, dengan penerapan model PTT yaitu pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dapat meningkatkan hasil gabah. Penambahan pupuk Urea, SP 36, dan KCl memberikan suplai hara N, P, dan K sesuai dengan kebutuhan tanaman. Tanaman akan tumbuh dengan subur apabila unsur unsur yang dibutuhkan tersedia terutama unsur hara makro seperti N, P dan K. Nitrogen berguna meningkatkan jumlah anakan dan jumlah bulir per rumpun. Posfor memacu perkembangan akar, bunga dan bulir, sedangkan Kalium memperbaiki kualitas gabah dan memperkuat jaringan tanaman (Rauf. A.W *et al.*, 2000)

Pemberian pupuk yang terlalu sedikit tidak memberikan tingkat produksi yang optimal, sedangkan pemberian pupuk yang berlebihan, selain merupakan pemborosan dana, juga mengganggu keseimbangan unsur unsur hara dalam tanah dan pencemaran lingkungan (Sri Adiningsih *et al.*, 1989; Mursidi *et al.*, 1991 Puslittanak, 1992a, 1992b).

Berdasarkan pembahasan di atas, diketahui bahwa VUB Inpari 3, Inpari 10, Inpari 13, Sarinah, dan Aek Sibundong merupakan varietas unggul adaptif pada lingkungan spesifik sehingga dapat dikembangkan di sekitar wilayah Kabupaten Tapanuli Utara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Varietas Inpari 3, Inpari 10, Inpari 13, Sarinah, dan Aek Sibundong merupakan varietas unggul baru padi sawah yang adaptif pada lingkungan spesifik dan memberikan hasil berturut-turut 8,4; 8,0; 7,9; 7,5; dan 7 t GKP/ha atau meningkat 37,7; 31,1; 29,5; 22,9 dan 14,7% di atas varietas eksisting Cihorang (6,1 t GKP/ha) sehingga dapat dikembangkan di wilayah Kabupaten Tapanuli Utara dan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardjasa, W.S., Suprpto, dan B. Sudaryanto. 2004. Komponen teknologi Unggulan usahatani padi sawah irigasi di Lampung. Buku III Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Puslitbang Tanaman Pangan Bogor (III): 653-666.
- Atman. 2005. Pengaruh sistem tanam bershaf dengan P-starter (shafter) pada padi sawah varietas Batang Piaman. Jurnal Stigma Vol. XIII No. 4, Oktober-Desember 2005. Faperta Universitas Andalas Padang; hlm 579-582.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. 2011. Sumatera Utara Dalam Angka 2010. Badan Pusat Statistik. Provinsi Sumatera Utara.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Padi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. 37 hlm.
- BB Padi. 2010. Deskripsi varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi; 109 hlm.
- BB Padi. 2009. Deskripsi varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi; 105 hlm.
- Gomez, K.A. & A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Pertanian (edisi ke-2).
- Sjamsuddin, E., J.S. Barharsjah (Penerjemah). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Terjemahan dari: Statistical Procedures for Agricultural Research. 698 hal.
- Hapsah, M.D. 2005. Potensi, Peluang, dan Strategi Pencapaian Swasembada Beras dan Kemandirian Pangan Nasional. Hlm. 55-70. Dalam B. Suprihatno *et al.* (Ed.) Inovasi

Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan. Buku Satu. Balitbangtan, Badan Litbang Pertanian.

Imran, A., S. Sama, Surianny, & D. Baco. 2003. Uji Multilokasi Beberapa Galur dan Kultivar Padi Superior Baru di Daerah Sidrap, Wajo dan Soppeng di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agrivigor* 3: 74-92.

Lakitan, Benyamin, 2007. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta
Makarim, A.K. & I. Las. 2005. Terobosan Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Irigasi melalui Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT). Hal. 115-127.

Moersidi, S, J. Prawirasumantri, W. Hartatik, A. Pramudia dan M. Sudjadi, 1991. Evaluasi kedua keperluan pospat pada lahan sawah intensifikasi di Jawa. *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1992a. Penelitian status hara P lahan sawah di Sulawesi Selatan. Laporan Hasil Penelitian.

Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1992b. Penelitian Status Hara P lahan sawah di Lombok. Laporan hasil Penelitian.

Rauf. A. W, Syamsuddin T, Sri Rahayu. S, 2000. Peranan Pupuk NPK pada Tanaman Padi. *Loka Pengkajian Teknologi Koya Barat*. Badan Libang Pertanian.

Sri Adiningsih, K., Moersidi. M Sudjadi, dan A.M Fagi, 1989. Evaluasi keperluan fosfat pada lahan sawah intensifikasi di Jawa. *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bogor.

Zaini, Z, S. Abdurrahman, N. Widiarta, P. Wardana, D. Setyirini, S. Kartaatmadja, dan M. Yamin. 2009. *Pedoman Umum PTT Padi Sawah*. Departemen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 20 hal