

## PENGARUH PEMUPUKAN NPK MAJEMUK DAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI GOGO

**Idrus Hasmi dan Widyantoro\*)**

\*) Peneliti pada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi  
Jalan Raya IX Sukamandi-Subang Jawa Barat 41256  
Email : [idrussasmi@gmail.com](mailto:idrussasmi@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian perbaikan teknologi budidaya padi gogo melalui pemupukan masih terus dikembangkan. Penelitian ini diharapkan dengan teknologi pemupukan (NPK dan Urea) yang tepat dapat meningkatkan produktivitas padi gogo. Penelitian dilaksanakan di area pertanaman padi gogo, di Kecamatan Ploso Kerep Kabupaten Indramayu pada MT I 2012/2013 dengan menggunakan rancangan petak terpisah (split plot design) dengan 3 ulangan. Petak utama adalah tingkat pemupukan NPK majemuk, terdiri dari (A) Tanpa pupuk NPK (0 Kg/ha), (B) Pupuk NPK 100 Kg/ha, (C) Pupuk NPK 200 kg/ha, dan (D) Pupuk NPK 300 kg/ha, sebagai anak petak adalah (1) Tanpa pupuk Urea 0 kg/ha, (2) Pupuk Urea 100 Kg/ha, (3) Pupuk Urea 200 kg/ha dan (4) Pupuk Urea 300 kg/ha. Hasil penelitian menyebutkan bahwa Pemberian pupuk NPK maupun Urea dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo khususnya pada perolehan jumlah malai per rumpunnya. Pupuk NPK dengan 300 kg/ha dapat menghasilkan jumlah malai per rumpun tertinggi (12,07 malai gabah), sedangkan pada pemberian pupuk Urea saja dengan dosis 200 kg/ha menghasilkan jumlah malai tertinggi sebanyak 11,54 malai gabah. Hasil GKP tertinggi (5,78 t/ha) diperoleh hanya pada pemberian pupuk NPK 300 kg/ha. Kombinasi pupuk NPK 300 kg/ha dan Urea 300 kg/ha dapat meningkatkan perolehan bobot 1000 butir secara signifikan yaitu sebesar 29,42 g

**Kata Kunci :** NPK, Urea, pertumbuhan, hasil, padi gogo

### ABSTRACT

Research improvement of upland rice fertilization technology is still being developed. This research is expected to obtain technology fertilization (NPK and Urea) the right to increase the productivity of upland rice. Research has been conducted in upland rice fields, located at Ploso Kerep, Indramayu District, in MT I 2012/2013 using split plot design with three replications. The main plot is the level of NPK fertilizer, consisting of (A) Without NPK (0 kg / ha), (B) NPK 100 kg / ha, (C) NPK 200 kg / ha, and (D) NPK 300 kg / Ha, and as subplots are (1) Without Urea 0 kg / ha, (2) Urea 100 kg / ha, (3) Urea 200 kg / ha and (4) Urea 300 kg / ha. The results showed that NPK and Urea fertilizer can increase the growth and yield of upland rice is the number of panicles per hill. NPK fertilizer with 300

kg / ha can produce the highest number of panicles per hill (12.07 panicles), while the urea fertilizer alone at a dose of 200 kg / ha can produce the highest number of panicles per hill as much as 11.54 panicles. Results of GKP highest (5.78 t / ha) were obtained only on providing NPK 300 kg / ha. Combination of NPK 300 kg / ha and 300 kg Urea / ha may increase 1000 grain weight significantly in the amount of 29.42 g

**Keywords:** NPK, Urea, growth, yield, Upland rice

## PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia menurut data terbaru di BPS 2010 ([www.bps.go.id](http://www.bps.go.id)) adalah 237.641.324 jiwa, dengan jumlah penduduk yang besar itu dibutuhkan konsumsi pangan khususnya beras yang besar pula sehingga untuk pemenuhannya diperlukan usaha peningkatan produksi padi. Upaya peningkatan produksi padi terkendala pada ketersediaan lahan, hal ini dikarenakan besarnya laju alih fungsi lahan dari sektor pertanian ke sektor industri dan perumahan. Untuk mengatasi kendala keterbatasan ketersediaan lahan pertanian khususnya lahan irigasi maka perlu pemanfaatan lahan sub-optimal (lahan kering/ladan). Menurut Hossain and Narciso, (2004) dalam Toha dkk (2005), lahan kering (sub-optimal) memiliki potensi untuk menunjang peningkatan produksi padi yang selama ini sebagian besar disumbangkan oleh lahan irigasi subur yang luasnya semakin berkurang.

Di Indonesia, luas lahan padi gogo mencapai sekitar 1,5 juta hektar atau sekitar 12% dari total luas lahan pertanaman padi, dan menyumbangkan sekitar 5% produksi padi nasional (Amir dan Kardin, 1995). Lahan Sub-optimal atau lahan kering berpotensi untuk pengembangan tanaman pangan khususnya padi gogo ada sekitar 5,1 juta ha, tersebar di berbagai provinsi (Badan Litbang Pertanian, 1998). Secara umum budidaya padi gogo, banyak dilakukan petani pada: (a) lahan terbuka/tradisional dan sekitar bantaran sungai, (b) kawasan perbukitan daerah aliran sungai (DAS), dan (c) sebagai tanaman tumpang Sari dengan tanaman perkebunan dan hutan tanaman industri (HTI) muda (Toha, 2007). Kendala yang dihadapi dalam usaha peningkatan produksi padi di lahan kering antara lain kekeringan, kemasaman tanah, keracunan Al, defisiensi Ca, Mg, dan P, gulma, penyakit blas (Partohardjono dkk, 1990), serta naungan pada pertanaman tumpang Sari (Cabuslay dkk, 1995). Kendala tersebut intensitasnya beragam di wilayah atau kondisi agroekologi setempat.

Salah satu faktor penting untuk meningkatkan hasil padi gogo yaitu dengan melakukan pemupukan. Pemupukan pada padi gogo merupakan kegiatan memberikan tambahan unsur hara makro (NPK) dan mikro yang harus diberikan bila tanah tidak menyediakan jumlah hara yang cukup. Menurut Arraudeau dan Vergara (1992), cara untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk Nitrogen pada padi gogo yaitu 1) Penggunaan VUB, 2) Memberikan pupuk N dengan jumlah yang tepat, 3) Waktu pemberian pada stadi pertumbuhan yang tepat, 3) Usahakan kondisi tanah tidak kering, 4) pupuk N dicampurkan ke dalam tanah dan jangan disebar di bagian atas bila daun bersih serta 5) bebaskan lahan dari gulma.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh pemberian pupuk NPK dan Urea serta interaksi keduanya terhadap produktivitas padi gogo.

## MATERI DAN METODOLOGI

Percobaan lapangan ini dilaksanakan di areal lahan kering di kecamatan Ploso kerep Kabupaten Indramayu pada Musim Tanam (MT) I tahun 2012/2013. Penelitian mengacu pada pola rancangan petak terpisah (*split plot design*) dengan 3 ulangan. Varietas padi gogo yang digunakan adalah Situ Patenggang. Ukuran petak percobaan adalah 3m x 6m, Petak utama adalah Tingkat pemupukan NPK majemuk, terdiri dari (A) Tanpa pupuk NPK (0 Kg NPK/ha), (B) Pupuk NPK 100 Kg/ha, (C) Pupuk NPK 200 kg/ha, dan (D) Pupuk NPK 300 kg/ha. Sedangkan sebagai anak petak adalah (1) Tanpa pupuk Urea 0 kg/ha, (2) Pupuk Urea 100 Kg/ha, (3) Pupuk Urea 200 kg/ha dan (4) Pupuk Urea 300 kg/ha.

Benih padi gogo diberi fungisida dalam bentuk bubuk sesuai dosis anjuran dicampur dan diaduk secara merata, kemudian benih ditanam secara tugal dengan jarak barisan tanaman 20cm x 20cm x 30cm dengan sistem legowo 2:1. Sebelum tanam lahan terlebih dahulu dibersihkan dan dibebaskan dari sisa-sisa tunggul jerami dan rumput. Pengolahan tanah dilakukan dengan olah tanah ringan. Pengelolaan gulma dan hama penyakit dilakukan dengan memperhatikan prinsip pengelolaan hama penyakit terpadu (PHPT). Kondisi lapangan pada saat tanam kering dan tidak ada genangan air dimana intensitas hujan masih rendah.

Variabel data yang diamati adalah data pertumbuhan (Tinggi tanaman, Jumlah anakan produktif), data komponen hasil (Jumlah malai, Jumlah gabah isi dan hampa, Bobot 1000 butir) dan data pendukung lainnya. Data pertumbuhan dan komponen hasil meliputi: a) Tinggi tanaman, yaitu rata-rata tinggi tanaman dari 5 barisan rumpun contoh (panjang barisan rumpun masing-masing 1 m) per petak yang ditentukan secara acak. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah atau pangkal batang hingga ujung daun tertinggi maupun malai tertinggi. Pengamatan dilakukan pada fase anakan produktif, bunting dan menjelang panen. b) Jumlah anakan produktif, diamati pada 5 barisan rumpun contoh yang sama. Pengamatan dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman, c) Jumlah malai, diamati pada 5 barisan rumpun contoh yang sama. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman mencapai fase panen, d) Jumlah gabah isi dan gabah hampa/malai, yaitu rata-rata jumlah gabah isi dan gabah hampa per malai yang diamati pada rumpun tanaman yang terpilih dalam 5 barisan rumpun yang sama, e) Bobot 1000 butir, yaitu bobot 1000 biji gabah bernas kering bersih kadar air 14%. Hasil panen ubinan 2m x 5m (10 m<sup>2</sup>) masing-masing petak perlakuan diamati, gabah hasil panen diukur kadar airnya dan ditimbang sebagai bobot gabah kering panen. Hasil gabah kering giling (k.a.14%), diperoleh dengan cara menghitung hasil timbangan gabah kering panen yang diketahui kadar airnya (X %) dikonversi kedalam bobot gabah dengan kadar air yang akan ditentukan (k.a 14%). Hasil gabah per hektar yaitu dihitung berdasarkan bobot gabah luasan panen ubinan (10 m<sup>2</sup>) yang dikonversikan kedalam luasan satu hektar (10.000 m<sup>2</sup>).

Semua data dianalisis secara statistik dengan uji beda nyata terkecil (DMRT 5%), kondisi lapangan lingkungan tumbuh, pertumbuhan gulma, perkembangan hama penyakit, dan kondisi lainnya dicatat secara diskripsi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pemupukan NPK majemuk dan urea terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo ini diperoleh data komponen pertumbuhan untuk melihat pengaruhnya pada periode vegetatif tanaman, dan data komponen hasil (tabel 1).

### Pertumbuhan Tanaman

**Tabel 1.** Data komponen pertumbuhan pada berbagai tingkat pemupukan NPK dan Urea pada pertanaman padi gogo

PERLAKUAN	Tinggi Tanaman			Jumlah Anakan		
	40 HSS	60 HSS	85 HSS	40 HSS	60 HSS	85 HSS
Pupuk NPK Majemuk						
A. Tanpa Pupuk NPK	40,32 a	79,68 c	112,93 b	7,45 a	9,98 a	9,25 b
B. Pupuk NPK 100 Kg/ha	42,30 a	93,03 b	122,04 ab	8,11 a	12,12 a	11,50 a
C. Pupuk NPK 200 Kg/ha	42,55 a	100,06 a	124,67 a	6,70 a	12,91 a	11,43 a
D. Pupuk NPK 300 Kg/ha	43,51 a	99,75 a	128,44 a	7,30 a	13,15 a	12,07 a
Pupuk Urea (N))						
1 Urea 0 Kg/ha	43,06 a	89,86 a	121,72 a	8,04 a	11,37 a	10,15 b
2 Urea 100 Kg/ha	41,52 a	94,76 a	120,74 a	7,56 a	12,48 a	11,32 a
3 Urea 200 Kg/ha	43,51 a	95,13 a	122,74 a	7,54 a	11,92 a	11,54 a
4 Urea 300 Kg/ha	40,40 a	92,75 a	122,89 a	6,42 a	12,37 a	11,24 a
CV (a)	8,95%	6,83%	8,35%	18,63%	23,38%	14,44%
CV (b)	9,50%	7,06%	3,98%	20,72%	10,18%	8,28%

**Keterangan :** Angka-angka yang sama diikuti huruf sama berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Hasil penelitian (Tabel 1.) didapatkan informasi bahwa pemberian pupuk NPK dan pupuk Urea dengan tingkat dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh interaksi keduanya terhadap peningkatan komponen pertumbuhan (Tinggi tanaman dan jumlah anakan). Pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman hanya dijumpai pada pemberian pupuk NPK pada umur tanaman 60 Hari Setelah Sebar (HSS) dan 85 HSS, dan untuk jumlah anakan pada umur 85 HSS, sedangkan pada pemberian Urea berpengaruh pada jumlah anakan pada umur 85 HSS. Pemberian pupuk NPK dengan dosis 300 kg/ha dapat menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (128,44 cm) dan jumlah anakan terbanyak (12,7 anakan) dari dosis NPK lainnya, sedangkan pada pemberian urea saja dengan dosis 200 kg/ha mampu memberikan jumlah anakan tertinggi pada umur 85 HSS sebesar 11,54 rumpun. Kondisi ini menandakan bahwa pupuk majemuk (NPK) mempunyai tingkat efisiensi penyerapan N lebih baik karena diberikan bersama P dan K (Fairhurst dkk, 2007)

## Komponen Hasil

**Tabel 2.** Data komponen hasil pada berbagai tingkat pemupukan NPK dan Urea di pertanaman padi gogo

PERLAKUAN	Jumlah malai per rumpun	Jumlah gabah per malai	Persentase gabah isi (%)	Hasil (t/ha)
Pupuk NPK Majemuk				
A. Tanpa Pupuk NPK	9,25 b	88,03 a	86,10 a	3,62 b
B. Pupuk NPK 100 Kg/ha	11,50 a	93,52 a	86,79 a	5,04 a
C. Pupuk NPK 200 Kg/ha	11,43 a	93,64 a	87,19 a	5,21 a
D. Pupuk NPK 300 Kg/ha	12,07 a	93,05 a	86,14 a	5,78 a
Pupuk Urea (N)				
1 Urea 0 Kg/ha	10,15 b	93,24 a	86,17 a	4,67 a
2 Urea 100 Kg/ha	11,32 a	93,36 a	86,01 a	4,86 a
3 Urea 200 Kg/ha	11,54 a	89,32 a	87,06 a	5,06 a
4 Urea 300 Kg/ha	11,24 a	90,08 a	86,97 a	5,05 a
CV (a)	14,44%	10,77%	5,3%	23,9%
CV (b)	8,28%	11,06%	4,46%	13,65%

**Keterangan :** Angka-angka yang sama diikuti huruf sama berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Hasil analisis statistik pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan pupuk Urea masing-masing secara terpisah berpengaruh nyata pada perolehan jumlah malai per rumpun dan hasil gabah (GKP t/ha).

**Jumlah malai per rumpun,** Pupuk NPK dengan dosis 300 kg/ha dapat memberikan jumlah malai tertinggi yaitu mencapai 12,07 malai gabah dalam satu rumpun, dan pupuk urea dengan dosis 200 kg/ha dapat memberikan jumlah malai tertinggi mencapai 11,54 malai gabah dalam satu rumpun. Secara umum pemberian pupuk NPK dan Urea secara terpisah dapat menghasilkan jumlah malai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK atau Urea, hal ini disebabkan N yang ada (NPK dan Urea) mampu terserap secara optimal sehingga dapat memenuhi kebutuhan N selama pertumbuhan, mempercepat pertumbuhan tanaman, memperbesar ukuran daun sehingga dapat meningkatkan jumlah anakan produktif yang akan menjadi malai dalam satu rumpunnya.

**Hasil (GKP t/ha),** Hasil yang diperoleh dengan melakukan ubinan, ternyata hanya pada pemberian pupuk NPK saja yang dapat mempengaruhi hasil gabah secara signifikan. Pemberian pupuk NPK dengan dosis 300 kg/ha dapat memberikan hasil tertinggi (5,78 t/ha) jika dibandingkan dengan dosis yang lain, sedangkan hasil terendah didapat pada pertanaman tanpa diberi pupuk NPK. Perolehan hasil gabah dengan dosis NPK 300 kg/ha ternyata telah melampaui potensi hasil yang dimiliki oleh varietas situ patenggang yaitu sebesar 5,6 t/ha (Balitbangtan, 2016). Hasil yang signifikan diduga disebabkan jumlah malai dalam satu rumpun

yang tinggi dikarenakan efisiensi penggunaan hara khususnya N selama periode pertumbuhan sehingga mampu menghasilkan jumlah anakan yang banyak.

### Kombinasi perlakuan NPK dan Urea

**Tabel 3.** Perbandingan dosis pemupukan Urea dengan beberapa dosis NPK pada perolehan bobot 1000 butir

	A	B	C	D	
	Tanpa Pupuk NPK	Pupuk NPK 100 Kg/ha	Pupuk NPK 200 Kg/ha	Pupuk NPK 300 Kg/ha	Rata-rata
1 Urea 0 Kg/ha	27.3433 a	27.5433 a	27.7900 a	27.3100 b	27.4966
2 Urea 100 Kg/ha	27.4100 a	27.8000 a	27.3333 a	28.1367 b	27.6700
3 Urea 200 Kg/ha	27.8333 a	27.4767 a	28.0400 a	27.4233 b	27.6933
4 Urea 300 Kg/ha	26.7167 a	27.1333 a	27.8400 a	29.4167 a	27.7767
Rata-rata	27.3258	27.4883	27.7508	28.0717	
CV (a)	2,39%				
CV (b)	2,53%				

**Keterangan :** Angka-angka yang sama diikuti huruf sama berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

**Tabel 4.** Perbandingan dosis pemupukan NPK dengan beberapa dosis Urea pada perolehan bobot 1000 butir

	1	2	3	4	
	Urea 0 Kg/ha	Urea 100 Kg/ha	Urea 200 Kg/ha	Urea 300 Kg/ha	Rata-rata
A Tanpa Pupuk NPK	27.3433 a	27.4100 a	27.8333 a	26.7167 b	27.3258
B Pupuk NPK 100 Kg/ha	27.5433 a	27.8000 a	27.4767 a	27.1333 b	27.4883
C Pupuk NPK 200 Kg/ha	27.7900 a	27.3333 a	28.0400 a	27.8400 b	27.7508
D Pupuk NPK 300 Kg/ha	27.3100 a	28.1367 a	27.4233 a	29.4167 a	28.0717
Rata-rata	27.4966	27.6700	27.6933	27.7767	
CV (a)	2,39%				
CV (b)	2,53%				

**Keterangan :** Angka-angka yang sama diikuti huruf sama berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Kombinasi pemupukan Urea pada beberapa taraf pemupukan NPK menunjukkan bahwa dosis pupuk urea berpengaruh nyata pada peningkatan bobot 1000 butir jika diberikan dengan dosis NPK 300 Kg/ha (Tabel 3). Begitu juga dengan kombinasi perlakuan pupuk NPK dengan beberapa taraf pemupukan urea menunjukkan pengaruh yang nyata pada perolehan bobot 1000 butirnya dengan kombinasi pupuk NPK yang diberikan dengan pupuk Urea pada dosis 300 kg/ha (Tabel 4). Kombinasi pemupukan NPK dengan dosis 300 kg/ha dan Urea dengan dosis 300 kg/ha (D4) dapat menghasilkan bobot 1000 butir tertinggi yaitu 29,42 g jika dibandingkan dengan kombinasi pemupukan lain, dan bobot 1000 butir terendah dijumpai pada kombinasi pemupukan NPK dengan dosis 0 kg/ha dan

Urea 300 kg/ha (A4) yaitu sebesar 26,72 g. Hasil perolehan bobot 1000 butir yang signifikan ini diduga karena interaksi dari kombinasi pupuk NPK dan Urea akan meningkatkan efisiensi penyerapan P dan K, khususnya K menurut Fairhurst dkk (2007), efisiensi penyerapan K dapat meningkatkan jumlah bulir gabah dan bobot 1000 butirnya.

### KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk NPK maupun Urea dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo.
2. Pemberian pupuk NPK 300 kg/ha maupun pupuk urea saja dosis 200 ha berpengaruh nyata pada perolehan jumlah anakan pada umur 85 HST.
3. Pemberian pupuk NPK maupun urea berpengaruh nyata pada peningkatan perolehan jumlah malai per rumpun.
4. Hasil GKP tertinggi (5,78 t/ha) diperoleh hanya pada pemberian pupuk NPK 300 kg/ha.
5. Kombinasi pupuk NPK 300 kg/ha dan Urea 300 kg/ha dapat meningkatkan perolehan bobot 1000 butir secara signifikan yaitu sebesar 29,42 g.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Litbang Pertanian atas pembiayaan dan fasilitas yang diberikan serta kawan-kawan peneliti, teknisi dan staf administrasi kelti Agronomi BB Padi yang telah membantu dan mendukung penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. dan M.K. Kardin. 1995. *Pengendalian penyakit jamur*. p. 825-843. In Soenarjo *et al.* Padi, Buku 3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbangtan. Bogor.
- Arraudeau, M.A., B.S. Vergara. 1992. *Pedoman Budidaya Padi Gogo*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Badan Pusat Statistik, 2016. Statistik Indonesia. <https://www.bps.go.id>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Padi*. Balitbangtan Kementerian Pertanian.
- Cabuslay, G.S., B.S. Vergara, and R.U. Quintana. 1995. *Low light stress, mechanism of tolerance and screening method*. Philippines J. Crop. Sci. 16 (1): 39.

- Fairhurst, T., C. Witt, R. Buresh dan A. Dobermann. 2007. *Padi: Panduan Praktis Pengelolaan Hara*. International Rice research Institute (IRRI).
- Partohardjono, S., J. S. Adiningsih, dan I. G. Ismail. 1990. *Peningkatan produktivitas lahan kering beriklim basah melalui teknologi sistem usahatani*. p. 47-62. di Syam, M. Risalah Lokakarya Penelitian Sistem Usahatani, Sistem Usahatani di Lima Agroekosistem. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian.
- Suyamto, H.M. Toha, Suwarno, M.Y. Samaullah, A. Guswara, T. S. Kadir. 2008. *Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Gogo*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian
- Tim Peneliti Badan Litbang Pertanian. 1998. *Laporan Hasil Penelitian Optimalisasi Pemanfaatan sumber Daya Alam dan Teknologi untuk Pengembangan Sektor Pertanian dalam Pelita VII*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 386 hal.
- Toha, H M, Prayitno, I Yulardi dan K Permadi. 2005. *Penelitian dan pengkajian model pengembangan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) padi gogo*. Laporan tahunan 2004. Balai Penelitian Tanaman Padi, 25 hal.
- Toha, H M. 2007. *Peningkatan produktivitas padi gogo melalui penerapan pengelolaan tanaman terpadu dengan introduksi varietas unggul*. *Penelitian Pertanian*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian. No. 26 (3): 180-187.