

# KAJIAN PEMUPUKAN N, P, DAN K TERHADAP JAGUNG (*Zea mays* Linn) PADA LAHAN KERING TANAH TYPIC USTROPEPTS

Peter Tandisau dan Muhammad Thamrin

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Kotak Pos 1234 Makassar-Sulawesi Selatan

## ABSTRACT.

**Kajian Pemupukan N, P, Dan K Terhadap Jagung (*Zea mays* Linn) Pada Lahan Kering Tanah Typic Ustropepts.** Assessment of N, P, and K fertilizer to upland maize on Typic Ustropepts. Assessment was conducted in Jeneponto South Sulawesi, started on October 2004 until March 2005. The objective was to know respon of maize (hybrid and non hybrid variety) to N, P, K fertilizer on upland and to compare farmer's practice and complete NPK application. A split plot design with five replications was used. Maize variety was used as main plot, and omission plot (fertilizer application) as sub plot. Result showed as follows : 1) Maize respond to N, P, K fertilizer: 2) Un complete fertilizers application caused growth and field quality of maize become lower (10-30%). Complete fertilizers application (N,P,K:200:35:100) indicated much more higher yield (5,5 t/ha) than farmer's practice (<150 N) with yield of 3,8 t/ha. Hybrid variety of BISI-2 give higher yield (5,67 t/ha) than non hybrid variety of Lamuru (3,3 t/ha). On dry land of typic Ustropepts, under dry climate, nutrient deficiency of N, P, K (low nutrient status), in Jeneponto, N, P, K fertilizer application suggested were 200:35:100 kg/ha or equally to 440 kg Urea, 223 kg SP-36, 191 kg KCl/ha, plus 500 kg organic metter/ha, with dibbling application, plant spacing of 75 x 20 cm<sup>2</sup>, one plant/hill.

Key words: Maize (*Zea mays* Linn), N,P, and K fertilizer, upland, typic Ustropepts

## ABSTRAK

Kajian dilaksanakan di Kabupaten Jeneponto Sulawesi Selatan pada bulan Oktober 2004 sampai Maret 2005. Tujuan kajian mengetahui tanggap tanaman jagung hibrida dan non hibrida terhadap pupuk N, P, dan K pada tanah Typic Ustropepts di lahan kering dan membandingkan aplikasi pemupukan cara petani dan lengkap NPK. Kajian dilakukan melalui pendekatan petak omisi dengan Rancangan Percobaan Petak Terpisah dengan lima ulangan, dimana varietas merupakan petak utama, sementara petak omisi (pemupukan) sebagai anak petak. Hasil kajian menunjukkan sebagai berikut: 1) Tanaman jagung tanggap terhadap pupuk N, P, dan K: 2) Pemberian pupuk yang tidak lengkap menyebabkan pertumbuhan dan hasil berkurang (10-30%). Aplikasi pupuk lengkap N, P, dan K (200:35:100) menunjukkan hasil lebih tinggi (5,5 t/ha) dibanding cara petani (<150 N) yang hanya mencapai 3,8 t/ha. Jagung hibrida BISI-2 hasilnya lebih tinggi dari pada jagung non hibrida varietas Lamuru (3,34 t/ha). Pada lahan kering Typic Ustropepts, iklim kering, kekurangan hara N, P, dan K (status hara rendah) di Jeneponto, anjuran aplikasi pupuk untuk jagung adalah 200:35:100 kg/ha atau setara dengan 440 kg Urea, 223 kg SP-36, 191 kg KCl/ha, disertai dengan 500 kg

*Kajian Pemupukan N, P, Dan K Terhadap Jagung (*Zea mays* Linn) Pada Lahan Kering Tanah Typic Ustropepts (Peter Tandisau Dan Muhammad Thamrin)*

pupuk organik/ha. Aplikasi pupuk disarankan secara tugal, jarak tanam 75x20 cm<sup>2</sup>, satu tanaman/lubang.

Kata kunci: Jagung (*Zea mays* Linn), pupuk N, P, dan K, lahan kering, typic Ustrophepts

## PENDAHULUAN

Tanaman jagung merupakan komoditas pangan terpenting kedua setelah padi karena perannya selain sebagai pengganti beras, sebagian besar penduduk Indonesia menjadikan juga komoditas pangan penting dalam perdagangan produk pertanian. Perdagangan jagung dipasar dunia maupun domestik terus menunjukkan laju peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan oleh keunggulan komoditas jagung yang bersifat multiguna, baik sebagai komoditas pangan yang dapat dikonsumsi secara langsung maupun sebagai bahan baku industri pangan dan pakan.

Penggunaan jagung sebagai pakan secara intensif diawali dengan berkembangnya peternakan ayam ras beserta industri pakannya sejak tahun 1970-an, dimana sekitar 52% komponen ransum ayam adalah jagung (Sutawi, 2000). Pengembangan agribisnis perunggasan menyebabkan permintaan pakan tidak dapat diimbangi oleh produksi jagung dalam negeri sehingga harus dilakukan impor yang jumlahnya diperkirakan mencapai 1,0 juta t/tahun (Direktorat Serealia, 2004).

Permintaan jagung di negara-negara berkembang menjelang tahun 2020 diperkirakan melebihi beras dan terigu. Permintaan jagung dunia diprediksi meningkat dari 558 juta ton pada tahun 1995 menjadi 837 juta ton pada tahun 2020 (IFRI, 2000 *dalam* Subandi, 2003). Sedang rata-rata produksi jagung nasional pada tahun 2001 baru mencapai 2,8 t/ha, sementara telah tersedia teknologi produksi jagung yang dapat memberikan hasil biji 4,8-8,5 t/ha, tergantung kondisi lahan dan tingkat penerapan teknologi (Subandi, 2003).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu pemasok produksi jagung nasional terbesar sesudah Jawa Timur, Jawa Tengah, Lampung, Sumatra Utara dan Nusa Tenggara Timur. Luas areal panen jagung di Sulawesi Selatan pada tahun 2001 tercatat 191.593 ha dengan produksi sebesar 534.782 ton, atau tingkat produktivitas yang dicapai 2,8 t/ha (BPS, 2001). Tingkat produktivitas jagung yang dicapai tersebut lebih rendah dibanding tingkat produktivitas jagung dunia yaitu 3,7 t/ha, namun lebih tinggi dari produktivitas jagung di Asia Tenggara dan Pasifik yaitu 1,8 t/ha (CIMMYT, 1992).

Rendahnya produktivitas jagung tersebut disebabkan antara lain 1) belum berkembangnya pemakaian varietas unggul baik yang bersari bebas maupun hibrida 2) petani belum melakukan pemupukan rasional dan berimbang, yang didasarkan pada kondisi status hara tanah. Usahatani jagung di Sulawesi Selatan sebagian besar masih dilakukan petani di lahan kering. Varietas yang digunakan kebanyakan varietas lokal, namun di beberapa daerah varietas-varietas unggul hibrida pada beberapa tahun terakhir berkembang pesat. Varietas unggul memiliki potensi hasil tinggi apabila tingkat ketersediaan hara cukup, akan tetapi sebaliknya akan terjadi penurunan hasil yang tajam jika ketersediaan hara tidak mencukupi. Tanah-tanah di daerah pertanaman jagung umumnya miskin hara atau status haranya rendah sehingga diperlukan tambahan pupuk dalam jumlah yang mencukupi. Sementara itu petani belum melakukan pemupukan sesuai kebutuhan pada tanaman jagung secara rasional dan berimbang, tidak didasarkan atas kondisi status atau potensi hara tanah. Kebanyakan petani hanya menggunakan pupuk Urea, atau kombinasi Urea + ZA, sementara lahan usahatani jagung mungkin kahat N, P, dan K sehingga perlu kombinasi pupuk NPK. Akibatnya, produksi yang dicapai rendah dan masih dapat ditingkatkan melalui perbaikan pengelolaan tanaman khususnya pemupukan. Dari kajian ini diharapkan dapat ditetapkan anjuran kebutuhan pupuk spesifik lokasi pada tanaman jagung.

Tujuan pengkajian yaitu, 1) melihat tanggap tanaman jagung varietas hibrida dan non hibrida terhadap pemupukan N, P, dan K pada tanah Typic Ustropepts Jeneponto di lahan kering iklim kering, 2) membandingkan aplikasi cara petani dan pemupukan lengkap NPK.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Kegiatan dilaksanakan di lahan kering Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Pengkajian dimulai pada bulan November 2004 sampai dengan Maret 2005.

### **Bahan dan Metode**

Bahan yang digunakan terdiri dari benih jagung varietas hibrida Bisi-2 dan non hibrida Lamuru, pupuk Urea, SP-36, KCl, ZA, Tepung Belerang (S), pupuk organik (PO) yang berasal dari kotoran ternak sapi yang difermentasi, insektisida, herbisida, dan

fungisida. Alat yang dipakai terdiri dari timbangan, pengukur kadar air, meteran, alat Global Position System (GPS) dan lain-lain.

## Metodologi

Penelitian dilakukan berdasarkan pendekatan petak Omisi (Omission Plot) (Dobermann *et al.*, 2002; Witt and Dobermann, 2002; Samidjan *et al.*, 2002) dengan menggunakan dua varietas, yaitu Bisi-2 (hibrida) dan Lamuru (non hibrida). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terpisah dengan lima ulangan (lokasi sebagai ulangan). Petak utama adalah varietas jagung (Bisi-2 dan Lamuru) dan sebagai anak petak adalah petak omisi dengan 10 perlakuan pemupukan sebagaimana yang tercantum pada Tabel 1. Ukuran petak percobaan adalah 6 m x 6 m sedang pada petak perlakuan cara petani dan cara petani PPT (Perbaikan Pengelolaan Tanaman melalui peningkatan populasi tanaman jagung dan dosis pupuk NPK) berukuran 6 m x 24 m.

Tabel 1. Perlakuan Anak Petak Pemupukan Jagung, Jeneponto 2005

No	Perlakuan	Luas Plot (m <sup>2</sup> )	Jarak tanam (cm)	Tanaman /rumpun	Pemupukan (kg/ha)				
					N	P	K	S	PK
1.	NPK	36	75 x 20	1	200	35	100	12	500
2.	NP	36	75 x 20	1	200	35	-	12	500
3.	NK	36	75 x 20	1	200	-	100	12	500
4.	PK	36	75 x 20	1	-	35	100	12	500
5.	Cara Petani*)	144	75 x 20	1	150	-	-	24	500
6.	NPK-PPT**)	36	75 x 30	2	250	40	150	12	500
7.	NP-PPT	36	75 x 30	2	250	40	-	12	500
8.	NK-PPT	36	75 x 30	2	250	-	150	12	500
9.	PK-PPT	36	75 x 30	2	-	40	150	12	500
10.	Cara Petani-PPT	144	75 x 30	2	250	40	150	12	500

Keterangan : Cara Petani\*) = Penggunaan pupuk terbatas Urea (N) dan ZA (N+S)

PPT\*\*) = Perbaikan pengelolaan tanaman, yaitu peningkatan jumlah populasi tanaman jagung dan dosis pupuk NPK.

Tanah diolah ringan dengan menggunakan bajak yang ditarik oleh ternak kuda, kemudian dibuat plot ukuran 6 m x 6 m dengan jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu tanaman per lubang dan jarak tanam 75 cm x 30 cm, dua tanaman per lubang sesuai dengan perlakuan. Lubang tanaman ditutup dengan pupuk kandang, takaran 500 kg/ha.

Aplikasi pemupukan N (Urea) dilakukan tiga kali secara tugal yaitu N<sub>1</sub> (30% pada umur tanaman 10 hari setelah tanam), N<sub>2</sub> (40% pada saat fase vegetatif 6 (V<sub>6</sub>) saat tanaman memiliki 6 helai daun sempurna), dan N<sub>3</sub> (30% pada saat V<sub>10</sub>). Pupuk P (SP-36) dan tepung Belerang diberikan secara tugal juga sekaligus bersamaan pemberian N (Urea) pada saat N<sub>1</sub>. Sedang pupuk K (KCl) diberikan dua kali secara tugal pula masing-masing 50% pada saat N<sub>1</sub> dan 50% pada saat N<sub>2</sub> (Tabel 1). Untuk menekan pertumbuhan gulma, segera setelah penanaman diaplikasikan herbisida jenis Paracol dengan takaran 1,5 liter/ha. Penyiangan pertama dilakukan pada umur tanaman 20-30 hari setelah tanam dengan menggunakan bajak yang ditarik oleh ternak kuda dan selanjutnya dilakukan dengan tangan atau dengan alat lokal (sangko). Panen dilakukan pada saat biji telah masak fisiologis R<sub>6</sub> (fase reproduktif 6), yang ditandai dengan terbentuknya lapisan hitam (*black layer*) pada biji sepanjang baris dalam tongkol ( $\pm$  90%). Ukuran petak panen adalah 3 m x 3 m atau 3 m x 4 baris tanaman.

Data yang diamati dalam pengkajian ini adalah tinggi tanaman, bobot berangkasan, bobot enam tongkol, bobot biji 6 tongkol, bobot 100 biji, dan hasil biji kering per hektar (kadar air 15,5%). Pengamatan hanya dapat dilakukan terhadap 4 ulangan karena pada lokasi 1 (Tolo Barat) tanaman mengalami stress air berat (kekeringan) akibat curah hujan yang sangat rendah di lokasi tersebut. Di samping itu, juga diamati sifat-sifat iklim, dan pola tanam diwilayah setempat.

Data lahan, iklim dan pola pertanaman dianalisis secara deskriptif, dan data komponen pertumbuhan dan produksi jagung dianalisis berdasarkan Anova rancangan petak terpisah, selanjutnya perbedaan perlakuan diuji dengan beda nyata terkecil (Least Significant Different, LSD).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Lokasi Pengkajian

Data karakteristik lahan, iklim dan pola pertanaman lokasi kajian pemupukan jagung tercantum pada Tabel 2.

Lokasi pengkajian terletak pada ketinggian tempat 55-200 meter di atas permukaan laut (m dpl), dengan bentuk wilayah agak datar-berbukit, kemiringan <15%. Tanah yang dominan dijumpai di lokasi pengkajian yaitu ordo Inceptisols (Great Group Ustropepts), dan Alfisols (Haplustalfs). Hasil identifikasi tanah selanjutnya

menunjukkan tanah tergolong subgroup Typic Ustropepts. Tanah sebagian besar bertekstur lempung berliat (CL) mengandung banyak batu dan kerikil di atas dan di bawah permukaan tanah. Tanah bersifat masam, pH 4,7 – 5,2. Kadar hara dalam tanah khususnya N dan K statusnya sangat rendah-rendah, sementara hara fosfat (P) rendah-sangat tinggi.

Tabel 2. Karakteristik Lahan dan Iklim serta Pola Pertanaman Lokasi Kajian Pemupukan Jagung, Jenepono

Karakteristik Lokasi	Kecamatan Kelara			Kecamatan Batang	
	Tolo Selatan	Tolo Barat	Tolo Timur	Balang Baru 1	Balang Baru 2
<b>A. Lahan</b>					
☐ Letak/Jarak (km) dari					
- Kabupaten	17	16	16	17	17
- Kecamatan	3	3	3	7	3
☐ Tinggi Tempat (mdpl)	145	170	200	55	100
☐ Posisi South	05 <sup>0</sup> 35 <sup>1</sup> 25,8 <sup>11</sup>	05 <sup>0</sup> 34 <sup>1</sup> 34 <sup>11</sup>	05 <sup>0</sup> 32 <sup>1</sup> 43,2 <sup>11</sup>	05 <sup>0</sup> 35 <sup>1</sup> 25,6 <sup>11</sup>	05 <sup>0</sup> 34 <sup>1</sup> 18,1 <sup>11</sup>
☐ Posisi East	119 <sup>0</sup> 48 <sup>1</sup> 47,9 <sup>11</sup>	119 <sup>0</sup> 47 <sup>1</sup> 49,4 <sup>11</sup>	119 <sup>0</sup> 48 <sup>1</sup> 47,9 <sup>11</sup>	119 <sup>0</sup> 48 <sup>1</sup> 47,9 <sup>11</sup>	119 <sup>0</sup> 48 <sup>1</sup> 47,9 <sup>11</sup>
☐ Bentuk Wilayah	Berombak – bergelombang < 15%	Agak datar – bergelombang < 8%	Bergelombang – berbukit < 15%	Agak datar – bergelombang < 15%	Agak datar – berbukit < 8%
☐ Zona agroekologi	III ay 1	III ay 1	III ay 1	IV az 2i	IV az 2i
☐ Jenis Tanah	Ustropeps	Ustropeps	Ustropeps	Ustropeps	Ustropeps
	Haplustalfs	Haplustalfs	Haplustalfs	Haplustalfs	Haplustalfs
☐ Tekstur tanah	CL, GS	CL, GS	CL, GS	SiCL, GS	C, GS
☐ pH Tanah	5,2	4,7	5,6	4,9	5,1
☐ Status hara					
- N- Total (%)	0,14 R	0,09 SR	0,14 R	0,09 SR	0,07 SR
- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – Bray 1 (ppm)	13 R	61 ST	100 ST	40 S	16 S
- K – dd (me/100 gr)	0,18 R	0,21 R	0,76 T	0,14 R	0,25 R
☐ Rezim Kelembaban	Ustic	Ustic	Ustic	Ustic	Ustic
☐ Rezim Temperatur	Isohipertermik	Isohipertermik	Isohipertermik	Isohipertermik	Isohipertermik
<b>B. Iklim</b>					
☐ Jlh Curah Hujan (mm)	304 – 1243 mm	-	Rata-rata 776 mm	-	-
☐ Tipe Iklim	D3	D3	D3	D3	D3
☐ Musim Hujan	Nop – Aprl	Nop – Aprl	Nop – Aprl	Nop – Aprl	Nop – Aprl
☐ Musim Kering	Mei –Okt	Mei –Okt	Mei –Okt	Mei –Okt	Mei –Okt
☐ Pola Pertanaman	Jagung –jagung	Jagung –jagung	Jagung –jagung	Jagung –jagung	Jagung –jagung
☐ Musim Pertanaman	Okt-Nop-Peb,Jg 1 Peb-Mar-Jun,Jg 2	Okt-Nop-Peb,Jg 1 Peb-Mar-Jun,Jg 2	Okt-Nop-Peb,Jg 1 Peb-Mar-Jun,Jg 2	Okt-Nop-Peb,Jg 1 Peb-Mar-Jun,Jg 2	Okt-Nop-Peb,Jg 1 Peb-Mar-Jun,Jg 2
☐ Tanggal Tanam	2 Des 2004	25 Nov 2004	4 Des 2004	24 Nop 2004	24 Nop 2004

Keterangan :

C = Clay  
SR = Sangat Rendah  
CL = Clay Loam  
SiCL = Silty Clay Loam  
R = Rendah  
S = Sedang  
GS = Gravelly Stoney  
T = Tinggi  
ST = Sangat Tinggi

Data curah hujan yang dikumpulkan selama 10 tahun terakhir (1994-2003) menunjukkan jumlah curah hujan tahunan berkisar 304-1243 mm, dengan rata-rata 776 mm per tahun. Lokasi pengkajian tergolong tipe iklim D3, memiliki bulan basah sekitar 3-4, dan kering 6 bulan. Pola pertanaman yang umum dilakukan adalah jagung I (November)-jagung II (Pebruari/Maret). Pertanaman jagung II sangat beresiko terhadap kekeringan (Tabel 2).

### Keragaan Hasil Pengkajian

Data pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil biji kering disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan interaksi varietas dengan cara pupuk tidak berbeda nyata terhadap parameter pertumbuhan dan komponen produksi. Perbedaan yang jelas tampak pada perlakuan pemupukan.

Selanjutnya pengaruh pemupukan tampak jelas pada berat berangkasan dan komponen hasil serta hasil. Aplikasi pupuk NPK (200:35:100) dan perbaikannya, NPK-PPT umumnya memperlihatkan pertumbuhan dan hasil lebih baik dari pada aplikasi pupuk yang tidak lengkap dan cara petani. Pemupukan lengkap (NPK) meningkatkan bobot berangkasan (230 g), bobot 6 tongkol (999 g), bobot 100 biji (24 g) dan hasil biji kering (5,5 t/ha).

Tabel 3. Pertumbuhan dan Produksi Jagung. Jeneponto 2005.

Perlakuan	Pertumbuhan			Produksi		
	Tinggi tanaman (cm)	Berang-kasan (g)	6 tongkol (g)	Biji 6 tongkol (g)	100 biji kering oven (g)	Hasil (k.a 15,5%) t/ha
<b>Varietas</b>	tn	tn	tn	tn	tn	tn
- Bisi	121,26 a	164,13 a	746,7 a	605,1 a	21,88 a	5,67 a
- Lamuru	130,67 a	181,38 a	644,7 a	501,6 a	22,45 a	3,34 a
<b>Pupuk (Dosis kg/ha)</b>	tn	n	n	n	n	n
-NPK (200: 35: 100)	120,20 a	229,50 a	999,25 a	789,94 a	24,25 a	5,50 a
-NP (200 : 35)	119,08 a	177,28 bc	762,70 b	626,75 bc	23,55 ab	5,13 ab
-NK (200 : 100)	139,05 a	160,98 bc	692,94 bc	542,61 cde	22,28 bcd	4,16 bc
-PK (35 : 100)	129,13 a	172,11 bc	604,73 cde	479,43 def	21,77 bcd	4,04 bc
-Cara Petani (126 N)	129,53 a	157,08 c	631,16 cd	493,88 def	20,92 de	3,80 c
-NPK-PPT (250:40:150)	123,76 a	162,43 bc	890,54 a	707,88 ab	23,28 abc	5,13 ab
-NP-PPT (250 : 40)	123,84 a	151,95 c	647,91 bc	508,30 de	22,51 abcd	4,46 abc
-NK-PPT(250 : 150)	133,80 a	159,14 bc	533,46 de	439,16 ef	21,50 cd	3,98 bc
-PK-PPT(40 : 150)	117,86 a	147,10 c	500,33 e	398,14 f	19,53 e	4,14 bc
-FFP-PPT (250 N)	123,59 a	210,01 ab	693,88 bc	547,60 bc	22,05 bcd	4,71 abc
KK (%)	15,56	26,58	16,53	17,09	7,47	24,36
Varietas x Pupuk	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama dengan item yang sama dan bernotasi huruf sama tidak berbeda nyata menurut UjiBNT pada taraf  $p = 0,05$ . tn=tidak nyata, n=nyata

Aplikasi pupuk tidak lengkap atau salah satu unsur penting tidak ada dari pupuk NPK menyebabkan penurunan bobot berangkasan, bobot tongkol dan biji serta hasil berkurang sekitar 10-30%. Ini menunjukkan bahwa untuk tumbuh dan berproduksi baik tanaman jagung di lokasi ini memerlukan pupuk N, P, dan K. Tanpa salah satu dari pupuk tersebut menyebabkan tanaman jagung mengalami gangguan pertumbuhan dan produksi. Kebutuhan pupuk untuk jagung di daerah ini berkaitan erat dengan status hara tanah/lahan.

Hasil analisis tanah pada lokasi penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa kadar N total tergolong sangat rendah, sementara  $P_2O_5$  tersedia (Bray 1) berstatus rendah sampai sangat tinggi, sedangkan Kalium tersedia (K-dd) umumnya tergolong rendah kecuali di lokasi 3 (Tolo Timur) tergolong tinggi. Dengan status hara demikian, tampak bahwa lahan tempat penelitian tidak mampu menyediakan hara N, P, dan K yang cukup bagi keperluan tanaman jagung untuk tumbuh dengan baik. Karena itu dibutuhkan tambahan hara dari luar dalam bentuk pupuk.

Data menunjukkan bahwa kekurangan unsur nitrogen (tanpa N) sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. Tanpa aplikasi pupuk N mengakibatkan penurunan hasil mencapai 30%. Nitrogen merupakan unsur hara utama terpenting bagi tanaman karena merupakan bagian dari protoplasma, penyusun asam amino, pembentukan protein, penyusun tubuh tanaman, bagian ke empat terbesar dari biomas tanaman (Jones, 1987). Tanaman jagung yang kekurangan nitrogen daunnya tampak berwarna kekuningan dan klorosis. Akibatnya tanaman mengalami gangguan fotosintesis, pertumbuhan dan produksi terhambat. Jagung membutuhkan nitrogen sekitar 120-180 kg/ha (Halliday dan Trenkel, 1992) sedangkan N yang diserap tanaman hingga panen sekitar 129-165 kg N/ha dengan tingkat hasil 9,5 t/ha (Barber dan Olson, 1968 *dalam* Halliday dan Trenkel, 1992). Pada wilayah pengembangan jagung yang sangat intensif seperti Jawa Timur, pemberian pupuk mencapai 700 - 800 kg urea per hektar dengan hasil jagung mencapai 10 - 12 t/ha. Pemberian dalam jumlah tersebut termasuk sangat tinggi dan tidak efisien, dipertegas juga bahwa pupuk N yang diberikan ke dalam tanah hanya dapat diserap 55-60% (Patrik dan Reddy, 1976; Tanaki *et al.*, 1988; Khot dan Umrani, 1992; Sanjeev dan Bangarwa, 1997). Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian 180 kg N/ha (400 kg urea/ha) merupakan takaran yang optimum untuk tanaman jagung, namun demikian pemberian 200 kg N/ha (444 kg urea/ha) masih dapat meningkatkan hasil jagung (Singh *et al.*, 2000).

Soepartini *et al.* (1994) menjelaskan bahwa pemberian pupuk nitrogen yang berlebihan selain merupakan pemborosan juga mengakibatkan terganggunya keseimbangan hara, pengasaman tanah, dan mencemari air tanah. Konsep pemberian N tanaman harus mengintegrasikan unsur hara dan faktor produksi lainnya ke arah pertanian yang produktif dan berlanjut dimana dapat mempertahankan kesuburan dan produktivitas tanah. Konsep pengelolaan N berkelanjutan adalah upaya pencegahan



kehilangan N dalam tanah, mengoptimalkan pemanfaatan sumber N alternatif seperti bahan organik dan organisme penambat N bebas di udara serta efisiensi pemberian N anorganik.

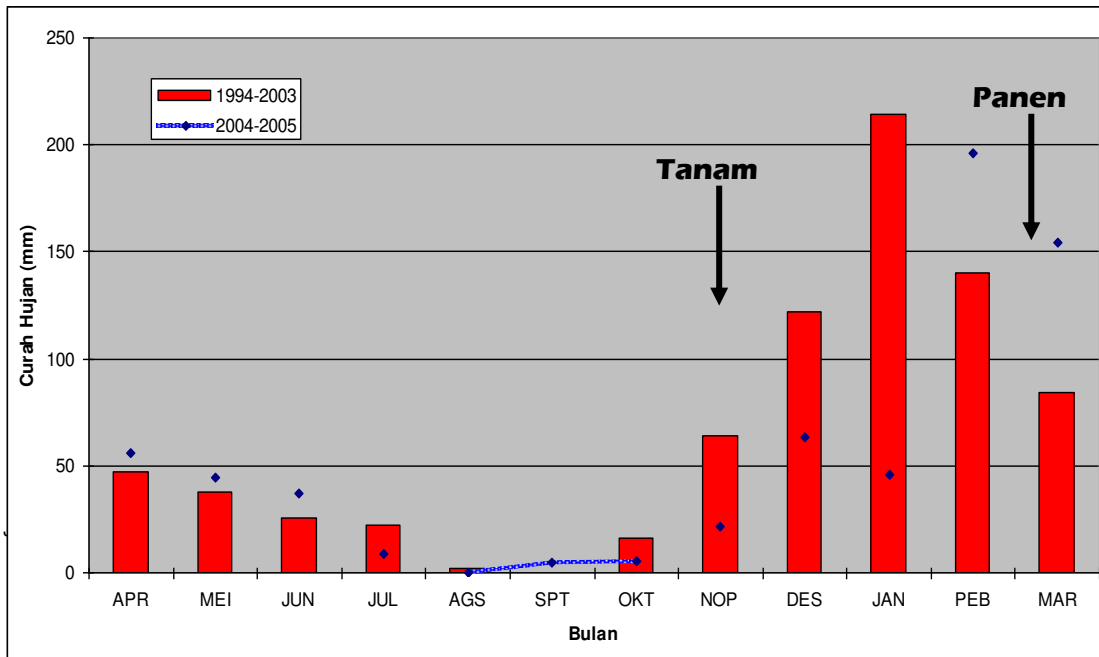
Unsur hara utama ke dua yang berperan penting adalah fosfor. Kekurangan fosfor tampak mengakibatkan rendahnya hasil jagung sekitar 20%. Menurut Otari dan Noriharu (1966) fosfor merupakan hara utama ke dua setelah nitrogen. Fosfor diketahui merupakan penyusun penting sel hidup, terlibat dalam berbagai reaksi metabolik, berkaitan erat dengan senyawa struktural, asam nukleat yang berguna untuk reproduksi, konversi, dan transfer energi (Thompson dan Troeh, 1973; Tisdale *et al.*, 1990). Fosfor juga diketahui berperan dalam pembentukan bunga, buah, dan biji, pembelahan sel, perkembangan akar yang pada gilirannya meningkatkan kualitas tanaman. Kekurangan fosfor mempengaruhi dalam aspek metabolisme dan pertumbuhan, khususnya pembentukan tongkol dan biji tidak normal (Sutoro *et al.*, 1988).

Hara utama ke tiga terpenting adalah Kalium. Kekurangan Kalium dalam kajian ini mengakibatkan rendahnya hasil jagung sekitar 10%. Walaupun bukan merupakan penyusun bagian tanaman, namun Kalium berperan penting dalam proses fisiologis tanaman, mempengaruhi transpirasi, pengambilan mineral lain, dan mengendalikan gerakan bagian-bagian dalam tanaman untuk pertumbuhan (Jones *et al.*, 1991). Di samping itu Kalium berperan dalam pembelahan sel, fotosintesis, reduksi nitrat untuk sintesis protein dan berbagai aktifitas enzim (Ismunadji, 1989). Kekurangan Kalium akan meningkatkan transpirasi, mengurangi kadar air dalam jaringan yang mengakibatkan pembentukan hasil (biji) terhambat (Mengel, 1982).

Data menunjukkan bahwa cara petani (150 N/ha) hanya mampu mencapai hasil sekitar 70% (3,8 t/ha) disbanding dengan pupuk lengkap NPK (200: 35: 100)/ha dengan hasil 5,5 t/ha. Rendahnya takaran Nitrogen yang digunakan dan pemberiannya yang disebar diatas permukaan tanah sekitar menyebabkan kurang efektifnya pemupukan yang dilakukan.

Selanjutnya perlakuan tanpa dan dengan PPT tampak tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Peningkatan populasi tanaman dari 66.666 ton/ha (jarak tanam 75 x 20 cm, satu tanaman/rumpun) dengan takaran pupuk NPK (200:35:100), menjadi 88.888 tanaman/ha (jarak tanam 75 x 30,2 cm, dua tanaman/rumpun, dengan takaran pupuk NPK (250:40:150) belum mampu meningkatkan hasil secara nyata. Dengan

demikian tanpa perbaikan peningkatan populasi tanaman jagung dan dosis pupuk NPK (PPT) masih lebih ekonomis ditinjau dari segi jumlah pupuk dan benih yang terpakai. Kemudian perbedaan antara varietas Hybrida Bisi-2 dan varietas bersari bebas (Lamuru) secara statistik tidak nyata. Walaupun demikian tampak bahwa bobot 6 tongkol, bobot biji 6 tongkol serta hasil biji varietas Bisi-2 cenderung lebih tinggi dari pada Lamuru. Varietas Bisi-2 mampu menghasilkan 5,67 t/ha, sedangkan Lamuru hanya sekitar 3,34 t/ha. Sementara itu bobot berangkasan varietas Lamuru (181 gr) lebih tinggi dari pada Bisi-2 (164 gr). Hal ini menunjukkan bahwa varietas Hybrida masih lebih unggul dibandingkan dengan varietas bersari bebas. Keunggulan varietas Hybrida tersebut mendorong petani pada umumnya lebih menyenangi varietas Hybrida dari pada non Hybrida.



Gambar 1. Curah hujan 10 tahun terakhir 1994-2003 dan tahun 2004-2005

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, hasil yang dicapai masih rendah dibandingkan potensi hasil jagung (8-10 t/ha). Penyebab rendahnya hasil antara lain curah hujan yang tidak kondusif, baik jumlah maupun penyebarannya serta serangan hama belalang. Dibeberapa tempat (lokasi 1,2, dan 4 tanaman sempat mengalami cekaman kekeringan yang cukup berat yaitu pada awal pertumbuhan hingga berumur 2 bulan setelah tanam (Gambar 1). Pertumbuhan tanaman tertekan mengakibatkan hasil yang diperoleh rendah. Pertumbuhan tanaman yang relatif normal hanya dilokasi 3.

Selanjutnya serangan hama belalang yang eksplosif terjadi diseluruh area pertanaman jagung rakyat. Di area penelitian, serangan hama belalang mulai muncul pada umur tanaman sekitar 2 bulan dan berkembang secara cepat dan merusak daun tanaman jagung hingga menjelang panen. Diduga bahwa serangan hama belalang ini pula berpengaruh terhadap hasil panen.

### Analisis Pendapatan

Hasil analisis pendapatan cara petani dan pemupukan lengkap NPK dimuat dalam Tabel 4. Tampak bahwa aplikasi pupuk lengkap NPK lebih menguntungkan (Rp.980.700/ha), dengan pendapatan bersih sekitar Rp.4.360.700/ha, sementara cara petani hanya Rp.3.380.000/ha.

Tabel 4. Analisis pendapatan cara petani dibandingkan dengan aplikasi pupuk lengkap NPK, Jeneponto 2005

Parameter	Cara Petani (300 Urea+100 ZA+500 PO)	NPK (444 Urea+223 SP-36+191 KCl+500 PO)
Hasil (kg/ha)	3.800	5.500
Pendapatan (Rp/ha)	4.180.000	6.050.000
Total biaya (Rp/ha)	800.000	1.689.300
• Pupuk Urea	375.000	555.000
• Pupuk ZA	125.000	-
• Pupuk SP-36	-	356.800
• Pupuk KCl	-	477.500
• PO	300.000	300.000
Pendapatan bersih (Rp/ha)	3.380.000	4.360.700
Selisih pendapatan (Rp/ha)	-	980.700

### KESIMPULAN

1. Tanaman jagung tanggap terhadap pemupukan N, P, dan K di Jeneponto. Tanggap tanaman erat kaitannya dengan kondisi status hara lahan yang umumnya kahat N, P, dan K. Perbedaan hasil jagung hybrid dan non hybrid secara statistik tidak jelas namun, hasilnya masih lebih tinggi (5,67 t/ha) dari pada jagung bersari bebas varietas Lamuru (3,34 t/ha).
2. Pemupukan yang tidak lengkap menyebabkan kualitas pertumbuhan dan hasil berkurang, penurunan hasil mencapai 10 – 30%. Aplikasi pupuk lengkap NPK (200:35:100) menunjukkan hasil lebih tinggi (5,5 t/ha) dan pendapatan bersih lebih

tinggi (Rp.4.360.700/ha) dibandingkan dengan cara petani ( $\pm$  150 N/ha) dengan hasil (3,8 t/ha), dan pendapatan bersih Rp.3.680.000/ha.

3. Pada lahan kering Typic Ustropepts, kondisi iklim kering, kekurangan hara N, P, dan K (status hara rendah) di Jenepono, anjuran aplikasi pupuk NPK untuk jagung adalah 200:35:100 kg/ha atau setara dengan 440 kg Urea, 223 kg SP-36, 191 kg KCl/ha disertai dengan 500 kg PO (pupuk organik)/ha. Aplikasi pupuk disarankan secara tugal, dengan jarak tanam 75 x 20 cm, satu tanaman/lubang.

### DAFTAR PUSTAKA

- BPS., 2004. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik Sulawesi Selatan.
- Brady, N.C., 1992. The Nature and Properties of Soil. Mac. Millon Publishing Company. New York. 621p.
- CIMMYT. 1992. CIMMYT World Maize Facts and Trends. Maize Research Investment and Impacts in Developing Countries. CIMMYT. Mexico, D.F.
- Direktorat Serelia, 2004. Hasil Pengumpulan Data Base Tanaman Jagung. Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan. Departemen Pertanian.
- Dobermann, A, et al., 2002. Site Specific Nutrient Management for Intensive Rice Cropping System in Asia. Field Crops Res. 74:37-66.
- Fagi, A.M. dan A.K. Makarim. 1990. Pelestarian Swasembada Beras: Peluang dan Tantangan. Risalah Rapat Kerja Hasil dan Program Penelitian Tanaman Pangan 1990. Puslitbangtan Bogor. Hal :1-20.
- Ismunadji, M. 1989. Kalium, Kebutuhan dan Penggunaannya dalam Pertanian Modern. Potash and Phosphate Institute of Canada (Terjemahan). 46 hal.
- Jones, J.B.Jr., B.Wolf, and H.A. Mills., 1991. Plant Analysis Hand Book. A Practical Sampling Preparation. Analysis and Interpretation Guide. Micro-Macro Publishing Inc.
- Jones, U.S., 1987. Fertilizers and Soil Fertility. Prentice-Hall of India, Private limited, New Delhi. 421 hal.
- Jones, D.L., dan K. Kielland. 2002. Soil amino acid turnover dominates the nitrogen flux in permafrost-dominated taiga forest soils. Soil Biol. Biochem. 34:209–219.
- Mengel, K., 1982. Factor and processes affecting potassium requirement of crops. Potash Review. Int. Potash Inst. Bern, Switzerland. Subject 16 No. 9.
- Otari, T., and Noriharu Ae. 1996. Phosphorus uptake medurism of crops Grown *In* Soil with low P status. I. Screening of Crops for efficient P uptake. Soil SCI. Plant Nutr. 42 (1) : 155-163.
- Randall G.W., T.K.Iragavarapu, dan B.R.Bock. 1997. Nitrogen application methods and timing for corn after soybean in a ridge-tillage system. J.prod.Argic.10:300-307.

- Samidjan, T.R. Prastuti, M.D. Pertiwi, and Supadmo, 2003. Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi dan Implementasi Omission Plot Padi Sawah Irigasi. BPTP Jawa Tengah, Ungaran (In Preparation).
- Syarief, E.S., 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 157 hal.
- Subandi, 2003. Peranan Benih Berkualitas Varietas Unggul Dalam Meningkatkan Produksi Jagung. Makalah Disampaikan pada acara “Sosialisasi Produksi Benih Jagung Unggul Nasional dan Distribusinya” Balitsereal-Maros: 15-21 Desember 2003.
- Sutawi, 2000. Jagung. Mengarap Potensi Mengejar Prestasi. Trubus, No. 9/Th I/Juni.
- Sutoro, Y. Sulaiman, dan Iskandar. 1988. Budidaya. *Dalam* Subandi, M. Syam, dan A. Wijono (Penyunting). Jagung. Puslitbangtan Bogor.
- Singh, D.P., N.S. Rana dan R.P.Singh. 2000. Growth and yield of winter maize (*Zea mays* L) as influenced by intercrops and nitrogen application. Indian J.Agron., 45:515-519
- Soepartini, M., Nurjaya, A. Kasno, S. Ardjakusumah, Moersidi S., dan J. Sri Adiningsih. 1994. Status hara P dan K serta sifat-sifat tanah sebagai penduga kebutuhan pupuk padi sawah di Pulau Lombok. Pemb. Pen. Tanah dan Pupuk 12 : 23-34.
- Tandisau, P., Amir Syam, M. Thamrin, dan Sahardi. 2005. Pengelolaan Hara N, P, dan K Spesifik Lokasi pada Jagung di Sulawesi Selatan. Makalah di Sampaikan pada Workshop PHSL Jagung di Berastagi Sumut, tgl 1 – 4 Mei 2005. 10 hal.
- Tanaki, J.D., P.G. Patel dan S.D.Tahnki. 1988. Response of hybrid maize (*Zea Mays* L.) to graded levels of nitrogen, phosphorus and potash in the summer season. Gujrat Agril. Univ. Res.J.,14:55-57
- Torbert H.A., K.N. Potter, dan J.E. Morrison. 2001 Tillage system, fertilizer nitrogen rate, and timing effect on corn yields in the Texas Blackland Prairie. Agron J.93 :1119-1124
- Tisdale, S., W.L. Nelson, and J.D. Beaton, 1990. Soil Fertility and Fertilizer MacMilland Publ. Co., New York.