

**UJI KERAPATAN TANAM DAN DOSIS POLARIS DENGAN SISTEM TOT TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L*)**

***STUDY OF PLANT DENSITY AND THE DOSAGE OF POLARIS APPLIED IN NO TILLAGE  
SYSTEM ON THE GROWTH AND THE YIELD OF CORN (*Zea mays L*)***

Kharis Triyono

FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SLAMET RIYADI SURAKARTA

**ABSTRACT**

*The research is intended to know the effect of plant density and Polaris herbicide dosage applied in no tillage system on the growth and the yield of corn (*Zea mays L*). The highest weight of grains per plot (3153,54 g) per plot is achieved by the combination of plant density of 75 x 20 cm and Polaris dosage of 4 Uha, and the lowest (1844,16 g) per plot is obtained by the combination of plant density of 75 x 30 cm and Polaris dosage of 2 Uha*

*Key words: plant density, Polaris herbicide, no tillage, corn*

**PENDAHULUAN**

Jagung merupakan pangan penting kedua setelah beras, dan jagung merupakan salah satu bahan pakan ternak. Bahkan didaerah yang curah hujannya kurang mencukupi untuk penanaman padi, jagung merupakan tanaman pangan yang pertama ( Semangun, 1973 ). Sebagai bahan pangan pengganti beras, jagung adalah sebagai sumber karbohidrat (Subandi *et al.*, 1988 ).

Hasil jagung di Indonesia masih rendah bila dibandingkan dengan negara lain. Rendahnya hasil ini disebabkan oleh belum digunakannya varietas unggul, pemupukan yang tidak berimbang, serta teknologi bercocok tanam yang belum diperbaiki ( Suprpto, 1991 ). Adanya gulma pada pertanaman jagung juga dapat menurunkan hasil sebanyak 20 - 60 % melalui mekanisme persaingan dalam hal kebutuhan zat hara, air dalam tanah, penerimaan cahaya matahari untuk proses fotosintesis dan persaingan ruang untuk tempat tumbuhnya.

Untuk menghindari persaingan tersebut, manusia berusaha memberantas atau memusnahkan gulma baik secara fisik maupun kimia dengan menggunakan herbisida

(Sumintapura dan Iskandar, 1980).

Pemberantasan gulma dengan herbisida sangat menguntungkan karena dapat membrantas gulma sebelum mengganggu, mencegah kerusakan mekanis pada perakaran tanaman, efektif membunuh gulma dan semak belukar yang sulit diberantas. Pemakaian herbisida dapat memperkecil pengurangan hasil panen tanaman dibandingkan dengan penyiangan fisik (Kuntohartono, 1980).

Bangun dan Iskandar (1985) mengungkapkan bahwa penggunaan herbisida dalam persiapan tanam jagung dapat menggantikan pengolahan tanah sempurna. Jenis herbisida tersebut adalah Glufosinat, Glifosfat dan Imazapyr. Ketiga herbisida itu disemprotkan satu minggu sebelum tanam, dan benih langsung ditugalkan pada tanah yang tidak diolah. Disamping efektif, ketiga herbisida tersebut mempunyai spesifikasi yang khas terhadap sasaran gulmanya. Untuk menghemat material, penerapan sistem TOT ( tanpa olah tanah ) yang dibarengi dengan aplikasi herbisida, menjadi alternatif yang tepat. Keuntungan penggunaan herbisida dalam sistem TOT adalah memudahkan persiapan tanam

dengan menghemat jumlah sumber daya manusia, ongkos dan memperluas garapan. Cara aplikasinya dapat dilakukan secara mudah serta menghemat waktu ( Sanjaya, 1996 ).

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), yang terdiri atas dua faktor perlakuan yaitu kerapatan tanam dan dosis polaris. Masing-masing faktor terdiri atas 3 taraf sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dan diulang tiga kali. Adapun faktor-faktor perlakuannya sebagai berikut :

Faktor pertama kerapatan tanam (K), terdiri dari tiga taraf; K<sub>1</sub> : kerapatan tanam 75 x 10 cm, K<sub>2</sub> : kerapatan tanam 75 x 20 cm dan K<sub>3</sub> : kerapatan tanam 75 x 30 cm sedangkan faktor kedua Dosis Polaris terdiri 3 taraf yaitu D<sub>1</sub> : dosis polaris 2 lt/ ha, D<sub>2</sub> : dosis polaris 4 lt/ha dan D<sub>3</sub> : dosis polaris 6 lt/ha.

Persiapan tempat penelitian dilakukan dengan mengeluarkan air dari petakan sawah selanjutnya dibuat blok-blok penelitian sebanyak tiga. Setiap blok dibuat petak sebanyak 9 dengan ukuran 3 x 1 m, jarak antar petak 0,3 m dan jarak antar blok 0,6 m pembuatan blok tanpa pengolahan tanah.

Setelah gulma tumbuh merata pada petak penelitian, kemudian dilakukan penyemprotan Polaris sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan.

Benih yang ditanam varietas CPI-2 yang

sebelumnya diperlakukan dahulu dengan fungisida Ridomil 35 SD untuk mencegah penyakit bulai. Benih ditanam dalam lubang sedalam 3 cm sebanyak 2 benih per lubang kemudian ditutup dengan tanah halus.

Pemupukan dilakukan dengan pupuk Urea dosis 300 kg/ha dilakukan 3 kali. Pertama dilakukan saat tanam, kedua pada umur tiga minggu dan ketiga pada umur enam minggu masing-masing sebanyak 100 kg Kg. Pupuk TSP dengan dosis 120 Kg/ha diberikan sekali pada saat tanam demikian juga pupuk KCL dengan dosis 50 Kg/ha.

Pemungutan hasil dilakukan setelah biji masak fisiologis pada saat tanaman berumur 95 hari dengan kriteria kelobotnya telah berwarna kuning kecoklatan dan saat dikupas terdapat biji-biji jagung yang kering mengkilat dan jika ditekan dengan kuku tidak berbekas.

Pengamatan dilakukan selama pertumbuhan dan setelah panen, yang diamati tanaman sampel berjumlah 5 tanaman. Adapun parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, berat segar brangkas, berat kering brangkas, berat biji kering per tanaman, berat biji kering per petak dan berat 100 biji.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan kerapatan tanaman berpengaruh nyata terhadap berat segar brangkas, berat kering brangkas, berat pipilan kering per tanaman, berat 100 biji tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

**Tabel 1. Uji jarak berganda Duncan pengaruh kerapatan tanaman terhadap berat segar brangkas, berat kering brangkas, berat biji kering per tanaman, dan berat 100 biji**

Perlakuan	Berat segar brangkas	Berat kering brangkas	berat biji kering	Berat 100 biji
K <sub>1</sub>	236,25 a	92,76 a	37,50 a	18,87 a
K <sub>2</sub>	319,29 b	112,26 b	78,69 b	22,58 b
K <sub>3</sub>	304,75 b	109,63 b	78,55 b	23,34 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa parameter berat segar brangkasan pada perlakuan  $K_2$  (kerapatan tanam 75 x 20 cm) berbeda nyata dengan  $K_1$ , tetapi tidak berbeda nyata terhadap  $K_3$ . Perlakuan  $K_2$  memberikan purata tertinggi 319,29 sedang terendah pada  $K_1$  236,25. Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan tanam 75 x 20 cm merupakan kerapatan tanam yang paling baik, sehingga tidak terjadi tingkat persaingan yang tinggi dalam memperoleh faktor-faktor pertumbuhan. Jarak tanam mempengaruhi pertumbuhan tanaman, sebab jarak tanam mempengaruhi koefisien penggunaan cahaya, juga mempengaruhi kompetisi antar tanaman dalam menggunakan air dan unsur hara (Harjadi, 1982). Apabila dua tanaman atau lebih ditanam dengan jarak yang cukup dekat dan ketersediaan faktor-faktor pertumbuhan terbatas, maka akan terjadi kompetisi antar tanaman.

Pada parameter berat kering brangkasan (Tabel 1.) terlihat bahwa perlakuan  $K_2$  berbeda nyata dibanding dengan  $K_1$ , tetapi tidak berbeda nyata dengan  $K_3$ . Perlakuan  $K_2$  memberikan purata tertinggi 112,26 gram, disebabkan pada perlakuan ini jarak tanamnya tidak terlalu rapat dan tidak terlalu lebar sehingga tingkat persaingan rendah dalam mendapatkan faktor-faktor pertumbuhan dan fotosintesis dapat berjalan dengan normal. Menurut Prawiranata (1981) berat kering yang terbentuk mencerminkan banyaknya asimilat, karena bahan kering yang terbentuk tergantung dari laju fotosintesis. Sedang hasil pada  $K_1$  rendah disebabkan terjadinya persaingan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitompul dan Gurisno (1995) bahwa tanaman tidak tumbuh dengan baik jika jarak tanam terlalu rapat.

Perlakuan  $K_2$  (kerapatan tanam 75 x 20 cm) dan  $K_3$  (kerapatan tanam 75 x 30 cm) tidak berbeda nyata untuk parameter berat biji kering, tetapi kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan  $K_1$  (kerapatan tanam 75 x 10 cm) yang mempunyai purata terendah 37,50 gram, hal ini diduga pada jarak tanam yang lebar terjadinya persaingan antar tanaman relatif rendah

sebaliknya pada jarak tanam yang rapat tingkat persaingan antar tanaman terjadi lebih tinggi sehingga mempengaruhi hasil pertanaman. Hal ini dikuatkan oleh pendapat Arifin (1980) yang menyatakan bahwa hasil biji per tanaman sangat dipengaruhi oleh proses fotosintesis, dimana proses fotosintesis sangat dipengaruhi oleh cahaya, makin tinggi populasi makin sedikit cahaya yang dapat diterima oleh tanaman dan berkurangnya cahaya pada tanaman jagung mengakibatkan menurunnya laju fotosintesis sehingga hasil biji per tanaman menurun.

Dari Tabel 1 di atas untuk parameter berat 100 biji diketahui bahwa perlakuan  $K_2$  (kerapatan tanam 75 x 20 cm) tidak berbeda nyata dengan  $K_3$  (kerapatan tanam 75 x 30 cm) tetapi berbedanyata dengan  $K_1$  (kerapatan tanam 75 x 10 cm). Hal ini menunjukkan bahwa kerapatan tanam sangat mempengaruhi penampilan maupun produksi tanaman (Haryadi, 1982). Pada jarak tanam yang semakin lebar, maka ruang untuk tiap individu semakin luas sehingga tidak saling bersentuhan dan berhimpitan, dengan demikian lebih leluasa dalam memperoleh unsur hara, air, dan cahaya matahari. Akibatnya proses fotosintesis berjalan dengan sempurna sehingga biji yang dihasilkan lebih besar dan berkualitas tinggi (Soediyanto, 1983). Ditambahkan oleh Koswara (1982) pembuahan telah terjadi jika kekurangan hara akan mempengaruhi ukuran biji yang dihasilkan. Dengan meningkatnya laju fotosintesis maka jumlah karbohidrat yang disimpan dalam jaringan tanaman akan mengalami peningkatan pula yang salah satunya adalah biji. Hal ini dapat terlihat pada  $K_3$  yang memberikan hasil purata tertinggi 23,34 gram, sedang  $K_1$  hasil puratanya terendah yaitu 18,87 gram.

Perlakuan dosis polaris memberikan pengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Pada parameter tinggi tanaman dosis polaris tidak memberikan pengaruh nyata. Hal ini diduga karena faktor genetik dari varietas jagung yang lebih dominan dan pada waktu penanaman di lahan adanya gulma yang tumbuh kurang sehingga persaingan antara gulma dengan tanaman

untuk mendapatkan unsur hara dan cahaya kecil yang mengakibatkan tinggi tanaman tidak berbeda nyata. Demikian juga pada parameter yang lain seperti berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, berat biji per petak, berat pipilan kering per tanaman dan berat 100 biji. Hal ini diduga karena keberadaan gulma di lahan kurang maka tanaman tidak bersaing dalam mendapatkan faktor-faktor pertumbuhan dan dapat tumbuh dengan baik. Gulma merupakan tumbuhan pesaing dan apabila tidak dilakukan pembrantasan akan merugikan tanaman budidaya karena gulma akan tumbuh dengan leluasa. Dikatakan oleh Moenandir (1988), bahwa apabila tanaman dan gulma hidup secara bersamaan selama hidupnya maka kualitas faktor-faktor pertumbuhan yang diperoleh masing-masing pihak akan semakin jauh berkurang dengan semakin bertambahnya umur tanaman. Hal ini dapat dilihat pada perlakuan dosis polaris yang memberikan pengaruh tidak nyata pada semua parameter, sebab pada lahan kurang tumbuh gulma.

Interaksi antara kerapatan tanaman dan dosis polaris berpengaruh nyata terhadap parameter berat biji kering per tanaman, berat biji kering per petak, berat segar brangkasan dan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi

tanaman.

Dari Tabel 2 diketahui bahwa berat biji kering per tanaman tertinggi dicapai oleh kombinasi perlakuan  $K_2D_2$  (kerapatan tanam 75 x 20cm dan dosis polaris 4 lt/ha) yaitu 87,59 gram sedang terendah kombinasi perlakuan  $K_1D_2$  (kerapatan tanam 75 x 10 cm dan dosis polaris 4 lt/ha) yaitu 30,78 gram dan keduanya berbeda nyata, hal ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan adanya saling tindak. Tanaman akan mampu berproduksi tinggi apabila pertumbuhan dan perkembangan optimal. Salah satu syarat mutlak yang diperlukan harus terpenuhinya kebutuhan unsur hara, air dan cahaya selama pertumbuhannya. Dengan pengaturan jarak tanam yang tepat serta adanya penekanan gulma akan dapat menekan adanya kompetisi dan tanaman akan tumbuh dengan baik. Dwijoseputro (1983) menyatakan bahwa berat kering suatu tanaman dipengaruhi oleh optimalnya proses fotosintesis, karena berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh timbunan karbohidrat di dalam tumbuhan.

Untuk parameter berat biji kering per petak tertinggi dicapai kombinasi perlakuan  $K_2D_2$  (kerapatan tanam 75 x 20 cm dan dosis polaris 4 lt/ha) yaitu 3153,54 gram dan terendah kombinasi perlakuan  $K_3D_2$  (kerapatan tanam 75 x 30 cm dan

**Tabel 2. Uji jarak berganda Duncan pengaruh kombinasi perlakuan kerapatan tanam dan dosis polaris terhadap berat biji kering per tanaman, berat biji kering per petak, berat segar brangkasan**

Perlakuan	Berat biji kering per tanaman	Berat biji kering per petak	Berat segar brangkasan
$K_1D_1$	39,50 a	2844,42 b	269,86 a b
$K_1D_2$	30,78 a	2216,46 a	219,02 a
$K_1D_3$	42,23 a	3040,80 b	219,89 a
$K_2D_1$	84,99 c	3060,00 b	274,25 a b
$K_2D_2$	87,59 c	3153,54 b	389,26 c
$K_2D_3$	63,49 b	2285,67 a	294,37 a b
$K_3D_1$	79,07 c	1898,72 a	304,06 b
$K_3D_2$	75,17 bc	2285,67 a	294,37 a b
$K_3D_3$	81,43 c	1954,46 a	292,64 a b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 %.

dosis polaris 4 lt/ha) yaitu 1844,16 gram. Dari tabel 2 diketahui bahwa kerapatan tanaman dan dosis polaris berbeda nyata untuk berat biji kering per petak. Hal ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan saling melengkapi satu sama lain dan sangat mempengaruhi hasil tanaman. Hasil tanaman yang baik dapat dicapai bila faktor keliling yang mempengaruhi pertumbuhannya berada dalam keadaan berimbang dan menguntungkan (Buckman and Brady, 1982). Bila salah satu faktor tidak dalam keadaan seimbang dengan faktor lain, maka faktor ini dapat menghambat kehidupan dan hasil tanaman. Menurut Sadjad (1976) bahwa persaingan antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara, air dan cahaya dapat ditekan serendah mungkin dengan pengaturan ruang tumbuh tanaman yang bersangkutan dengan penentuan jarak tanam dan pengendalian gulma.

Dengan uji jarak berganda Duncan (Tabel 2) diketahui bahwa kombinasi perlakuan kerapatan tanaman dan dosis polaris menunjukkan perbedaan nyata terhadap berat segar brangkasan. Hal ini menunjukkan bahwa antara kerapatan

tanaman dan dosis polaris terjadi interaksi. Dengan jarak tanam yang tepat serta tanpa adanya gulma maka tanaman akan tumbuh normal, seperti dikatakan oleh Sumintapura dan Iskandar (1980) bahwa apabila sejumlah tanaman tumbuh berdekatan maka perakaran keduanya akan terjalin rapat dan tajuknya akan saling menutupi dan semakin besar populasinya semakin besar pula penurunan hasilnya.

#### **KESIMPULAN**

Hasil tertinggi berat biji per petak pada perlakuan kerapatan tanaman 75 x 20 cm dan dosis polaris 4 lt/ha yaitu 3153,54 g per petak dan terendah pada perlakuan kerapatan tanam 75 x 30 cm dan dosis polaris 2 lt/ha yaitu 1844,16 gr per petak.

Perlakuan kerapatan tanam (pengaturan populasi) pada suatu lahan merupakan hal yang penting. Peningkatan kerapatan tanaman per satuan luas sampai batas tertentu dapat meningkatkan hasil biji (kerapatan tanaman 75 x 20 cm) 78,69 gram. Akan tetapi penambahan kerapatan tanam justru akan menurunkan hasil.

#### **RUJUKAN**

- Arifin. 1980. "Pengaruh Bobot Benih dan Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Kretek". *Agrivita* 1 (3). 29 - 47.
- Dwijoseputro. 1983. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia, Jakarta. 95 h.
- Harjadi, S.S. 1982. *Pengantar Agronomi*. PT Gramedia, Jakarta. 197 h.
- Koswara, J. 1982. *Jagung*. Dep. Agronomi Fak. Pertanian IPB, Bogor 50 h.
- Kuntohartono, T. 1980. *Pengantar Ilmu Gulma*. Departemen Agronomi, Fak. Pertanian UNIBRAW, Malang. 43 h.
- Moenandir. J. 1988. *Pengantar Ilmu Pengendalian Gulma*. PT Rajawali, Jakarta. 122 h.
- Sadjad, S. 1976. *Agronomi Umum*. Dep. Agronomi Fak. Pertanian IPB, Bogor. 189 h.
- Sanjaya. 1996. "Revolusi Hijau di Lahan Sejuta Hektar". *Media Pestisida*. Volume 12/Th XII/1996.
- Subandi, M. Syam dan A. Widjono. 1988. *Jagung*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Puslitbangtan, Bogor. 423 h.
- Sumintapura, A.H dan S. Iskandar. 1980. *Pengantar Herbisida*. PT Karya Nusantara, Jakarta 136 h.
- Suprpto. 1991. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya, Jakarta. 59 h.