

DAMPAK PENGATURAN BARIS TANAM JAGUNG (*Zea mays* L.) DAN POPULASI KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.) DALAM TUMPANGSARI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG HIJAU, JAGUNG

CORN (*Zea Mays* L.) ROW PLANTING SETTINGS IMPACT AND AND GREEN PEA (*Phaseolus radiatus* L.) POPULATION IN INTERCROPPING TO THE GROWTH AND PRODUCTION OF GREEN PEA, MAIZE

Sucipto

Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo
Kampus Unijoyo PO BOX 2 Telang Kamal Bangkalan Madura

ABSTRACT

Many factors that must be considered In the intercropping system, especially competition between the mixed crop, both for growth and the development of plants. Various forms of interaction between plants in the agricultural environment has often been interpreted as a competition. Competition occurs in a population when there is competition, which affects the growth factors such as sunlight, water, nutrients, CO₂ and other gases. Research goals to determine response of green beans and the impact of the treatment populations of green beans and corn planting rows. This reseach use factorial design arranged in randomized block design with three replications, factor I is a population of green beans, with 4 levels, namely: A1: Population sprawl (35cm x 30cm); A2: Population's (30cm x 25cm); A3 : Population enough (25cm x 20cm) and A4: Population solid (20cm x 15cm). Factor II, namely corn rows with two levels, namely: B1: Single line and B2: the double line .. The observed parameters include non destructive observations of plant height, number of leaves and stem diameter; Observation of destructive plant dry weight, seed dry weight, number of seeds, planting and number of pods. The results of treatment research affect the population of green bean green bean plants on plant height, stem diameter, number of leaves, plant dry weight, seed dry weight, number of seeds, and the number of pods. While the influence of maize plants at the stem diameter, number of seeds and seed dry weight. For planting rows of corn plants affect plant green beans on the plant height, stem diameter, number of leaves, dry weight, seed dry weight and number of seeds, and the corn plants

affect the stem diameter, number of seeds, and seed dry weight.

Keywords: intercropping, *Phaseolus radiatus* L and *Zea mays* L.

ABSTRAK

Dalam sistem tumpangsari banyak faktor yang harus diperhatikan, terutama persaingan antara tanaman yang dicampurkan, baik bagi pertumbuhan maupun dalam perkembangan tanaman. Berbagai bentuk interaksi antara tanaman dalam lingkungan pertanian sering diartikan sebagai kompetisi. Kompetisi terjadi apabila dalam suatu populasi terdapat persaingan yang berpengaruh terhadap faktor pertumbuhan seperti cahaya matahari, air, nutrisi, CO₂, dan gas lainnya. Tujuan Penelitian untuk mengetahui Respon kacang hijau serta dampak terhadap perlakuan populasi kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung. Penelitian ini menggunakan perancangan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan tiga kali ulangan, Faktor I yaitu populasi kacang hijau, dengan 4 taraf, yaitu : A₁ : Populasi renggang (35cm X 30cm); A₂: Populasi sedang (30cm X 25cm); A₃ : Populasi cukup (25cm X 20cm); dan A₄ : Populasi padat (20cm X 15cm). Faktor II yaitu baris tanaman jagung dengan dua taraf, yaitu : B₁ : Baris tunggal dan B₂ : Baris ganda.. Adapun parameter yang diamati meliputi Pengamatan Non Destruktif yang terdiri atas Tinggi tanaman, Jumlah daun dan Diameter Batang; Pengamatan Destruktif terdiri atas Berat kering tanaman, Berat kering biji, Jumlah biji, dan Jumlah Polong pertanaman. Hasil penelitian Perlakuan Populasi Kacang hijau mempengaruhi tanaman kacang hijau pada tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat kering

tanaman, berat kering biji, jumlah biji, dan jumlah polong. Sedangkan pada tanaman jagung mempengaruhi pada diameter batang, jumlah biji dan berat kering biji. Untuk baris tanam tanaman jagung mempengaruhi tanaman kacang hijau pada tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat kering, berat kering biji dan jumlah biji, dan pada tanaman jagung mempengaruhi pada diameter batang, jumlah biji, dan berat kering biji.

Kata kunci : tumpangsari, *Phaseolus radiatus* L dan *Zea mays* L.

PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk serta pertumbuhan sektor industri membuat semakin sempitnya lahan pertanian yang ada, sedangkan pertumbuhan akan pangan semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Menurut Thomas Robert Malthus pertumbuhan jumlah penduduk adalah seperti deret ukur (1, 2, 4, 8, 16, ...), sedangkan pertumbuhan jumlah produksi makanan adalah bagaikan deret hitung (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...). Hal ini tentu saja akan sangat mengkhawatirkan masa depan dimana kita akan kekurangan stok bahan makanan (Anonymous, 2006).

Bercocok tanam sistem tumpangsari sudah umum dilakukan, khususnya pada daerah yang padat penduduknya karena dengan tumpangsari produktifitas tanah persatuan luas dapat ditingkatkan. Hasil Penelitian Internasional Rice Research Institute (1973) menunjukkan bahwa total produksi lebih banyak apabila jagung dan kacang-kacangan ditanam sistem tumpangsari dibandingkan sistem monokultur.

Untuk mendapatkan kombinasi yang tepat dalam sistem tumpangsari banyak faktor yang harus diperhatikan, terutama persaingan antara tanaman yang dicampurkan, baik bagi pertumbuhan maupun dalam perkembangan tanaman. Berbagai bentuk interaksi antara tanaman dalam lingkungan pertanian sering diartikan sebagai kompetisi. Kompetisi terjadi apabila dalam suatu populasi terdapat persaingan yang berpengaruh terhadap faktor pertumbuhan seperti cahaya matahari, air, nutrisi, CO₂, dan gas lainnya. Rusdiyanto, (1994).

Penggunaan sistem penanaman tumpangsari tanaman kacang hijau dan jagung mempunyai keuntungan terutama pada peningkatan frekuensi panen, meningkatkan kesuburan tanah dan membantu untuk menutup tanah agar dapat menekan erosi. Tumpangsari secara garis besar bertujuan untuk meningkatkan defersifikasi hasil (tanaman pokok dan tanaman sela) dan menunjukkan perbandingan equivalen lahan (Wargino dan Barret, 1987)

Penentuan komponen, baik jenis maupun varietas yang dikombinasikan amat penting karena penanaman secara bersama-sama dalam suatu komunitas, maka setiap individu akan saling mempengaruhi sehingga akan terjadi interferensi. Interferensi ini dapat terjadi antar tanaman dari spesies yang berbeda (*Interspecies*) dan antar bagian bagian dalam satu tanaman (*Interplant*) Beets, (1982).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu adanya sistem budidaya yang tepat untuk mengabungkan tanaman jagung dan kacang hijau ini dalam suatu sistem budidaya tumpangsari agar kompetisi yang terjadi antar kedua tanaman dapat dikurangi dan tidak saling merugikan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melakukan pengaturan populasi (jarak tanaman) dengan cara pengaturan baris tanam tanaman jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian akan di laksanakan di Balai Benih Kecamatan Socah Kabupaten Bangkalan dengan ketinggian tempat kurang lebih 3 meter dari permukaan laut (dpl) dengan jenis tanah grumusol. Penelitian ini akan dilaksanakan pada Bulan Oktober –Desember 2006.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, arit, rol meter, jangka sorong. Bahan-bahan yang digunakan meliputi benih jagung Varietas lokal Madura (Jagung Kretek) yang diperoleh dari Balai Penyuluhan Pertanian Kamal, benih kacang hijau Varietas Perkutut, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, SP-36, KCl dan pestisida.

Penelitian ini menggunakan perancangan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan tiga kali ulangan.

Faktor pertama yaitu populasi kacang hijau, yang terdiri atas 4 taraf, yaitu :

- A₁ : Populasi renggang (35cm X 30cm)
 A₂ : Populasi sedang (30cm X 25cm)
 A₃ : Populasi cukup (25cm X 20cm)
 A₄ : Populasi padat (20cm X 15cm)

Faktor kedua yaitu baris tanaman jagung, yang terdiri atas duataraf, yaitu :

- B₁ : Baris tunggal
 B₂ : Baris ganda

Pelaksanaan Percobaan

Persiapan Lahan

Pengelolaan tanah dilakukan sebanyak dua kali dengan cara dicangkul dengan kedalaman kurang lebih 30 cm, agar struktur tanah menjadi lebih gembur dan pertumbuhan gulma dapat ditekan sekecil mungkin. Selanjutnya pemberian pupuk organik (pupuk kandang sapi) yang diberikan pada saat pengolahan tanah supaya tanah lebih gembur dan nutrisi tanah lebih baik. Setelah itu bedengan dibuat dengan ukuran 230cm x 120 cm, dengan jarak antar bedengan 1 m dan antar blok 1,5 m.

Penanaman Dan Penjarangan

Penanaman dilakukan satu minggu setelah pengolahan tanah. Benih kacang hijau dan jagung ditanam dengan cara ditugal sedalam kurang lebih 2 cm setiap lubang berisi 2 benih dengan jarak tanam sesuai dengan perlakuan. Penjarangan dilakukan setelah tanaman berumur kurang lebih 2 minggu setelah tanam.

Pemupukan.

Pupuk yang digunakan dalam percobaan ini ada 2 macam yaitu menggunakan pupuk kandang sapi (10 ton/ha) dan pupuk kimia (Urea 200 kg/ha, SP-36 100kg/ha dan KCl 100kg/ha).

Kebutuhan Air.

Pengairan baik bagi tanaman jagung maupun tanaman kacang hijau. Tergantung pada air hujan, apabila tidak ada hujan bisa dilakukan

penyiraman. Dimana penyiraman dilakukan 2 kali sekali pagi dan sore. Awal penyiraman dilakukan pada saat penanaman untuk membantu perkecambahan benih.

Pengendalian Hama Dan Penyakit.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila terjadi serangan atau gejala yang ditimbulkan oleh hama dan penyakit. Hama yang menyerang akan diatasi dengan tindakan mekanis, yaitu membunuh dengan menggunakan tangan atau alat. Apabila sudah mendekati ambang ekonomi maka akan dilakukan tindakan kimia sesuai dengan jenis hama yang menyerang.

Penyiangan.

Penyiangan dilakukan secara berkala dengan cara mencabut gulma secara mekanis di sekitar tanaman. Penyiangan diharapkan agar tidak terjadi kompetisi antara tanaman dengan gulma .

Pemanenan.

Pemanenan kacang hijau dilakukan pada saat tanaman berumur 65 hari setelah tanam (hst) yang ditandai pada polong tanaman sudah kering, kulit polong berwarna coklat dan mudah pecah. Sedangkan pada tanaman jagung dapat dipanen pada umur 90 hari setelah tanam yang ditandai dengan warna kulit klobot sudah kinung dan kering.

Pengamatan.

Pengamatan pada penelitian ini dilakukan dengan cara non destruktif dan destruktif yang dilakukan pada setiap petak dan semua blok dengan cara mengambil 3 sampel tanaman kacang hijau.

Pengamatan dimulai pada saat tanaman berumur 23 hari setelah tanam dengan selang pengamatan 15 hari secara non destruktif dan secara destruktif pada akhir pengamatan.

Parameter yang diamati secara Pengamatan Non Destruktif Tinggi tanaman, Jumlah daun, Diameter Batang. Pengamatan Destruktif Berat kering tanaman, Berat kering biji, Jumlah biji, Jumlah Polong pertanaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kacang Hijau

Tinggi Tanaman Kacang Hijau

Tabel 1 perlakuan A₄ (Populasi padat (jarak tanam 20cm X 15cm) memperoleh hasil tinggi tanaman yang paling tinggi dan berbeda dengan ketiga perlakuan. Sedangkan pada perlakuan baris tanam jagung perlakuan B₂ (Baris tanam ganda) menunjukkan tinggi tanaman jagung lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan B₁ (Baris tanam tunggal)

Diameter Batang Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan populasi renggang (A₁) memberikan nilai tertinggi dari diameter batang serta berbeda nyata dengan semua perlakuan. Diameter batang terkecil diperoleh pada perlakuan

populasi padat (A₄) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₃ dan A₂ Tabel 2. sedangkan perlakuan baris tunggal diameter batang berbeda nyata dengan perlakuan baris ganda pada semua parameter pengamatan.

Dari tabel 3 di atas dapat kita lihat bahwa perlakuan A₁ memiliki diameter batang terbesar dan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan yang lain (A₂, A₃, A₄). Sedangkan diameter batang tanaman terkecil ditunjukkan oleh perlakuan A₄, walaupun pada umur pengamatan 49 dan 56 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A₂ dan A₃. Pada umur 63 HST terjadi interaksi antara perlakuan jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung kombinasi perlakuan A₁B₁ menunjukkan hasil tertinggi untuk diameter batang tanaman kacang hijau dan batang terkecil ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan A₄B₂ (Tabel 3).

Tabel 1 Rata-rata tinggi tanaman kacang hijau akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung pada beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)					
	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST	63 HST
A ₁	11,60 a	18,15 a	24,99 a	30,36 a	42,07 a	46,73 a
A ₂	13,20 b	20,13 b	26,95 b	32,45 b	44,63 a	51,83 ab
A ₃	15,93 c	22,20 c	29,04 c	34,97 c	48,92 b	53,07 b
A ₄	17,60 d	24,83 d	31,43 d	37,24 d	53,67 c	55,55 c
BNT 5%	1,29	1,196	1,392	1,41	3,022	1,892

Perlakuan	Rata-rata Tinggi tanaman (cm)				
	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST	63 HST
B ₁	14,10 a	20,84 a	27,50 a	33,07 a	51,18 a
B ₂	15,07 b	21,82 b	28,74 b	34,44 b	52,42 b
BNT 5%	0,912	0,845	0,984	0,997	1,338

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 2. Rata-rata diameter batang (cm) tanaman kacang hijau akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung pada beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata diameter batang tanaman (cm)			
	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
A ₁	0,94 d	0,97 d	1,29 b	1,53 b
A ₂	0,84 c	0,86 c	0,99 a	1,01 a
A ₃	0,74 b	0,82 b	0,89 a	0,90 a
A ₄	0,57 a	0,72 a	0,84 a	0,85 a
BNT 5%	0,087	0,055	0,166	0,209

Perlakuan	Rata-rata diameter batang tanaman (cm)		
	42 HST	49 HST	56 HST
B ₁	0,88 b	1,07 b	1,15 b
B ₂	0,81 a	0,93	0,99 a
BNT 5%	0,04	0,117	0,148

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 3. Rata-rata diameter batang (cm) tanaman kacang hijau akibat interaksi antara perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung pada umur pengamatan 63 HST.

Perlakuan	Rata-rata diameter batang tanaman (cm)	
	Umur 63 HST	
A1B ₁	1,81 d	
A1B ₂	1,31 c	
A2B ₁	1,09 b	
A2B ₂	0,97 ab	
A3B ₁	0,95 ab	
A3B ₂	0,92 ab	
A4B ₁	0,88 a	
A4B ₂	0,86 a	
BNT 5%	0,178	

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Jumlah Daun Kacang Hijau

Pada Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa perlakuan A₁ mempunyai jumlah daun paling banyak pada umur pengamatan 28, 35, 42, 49 dan 56 HST dan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan yang lain (A₂, A₃, A₄). Sedangkan jumlah daun terkecil ditunjukkan oleh perlakuan A₄.

Pada perlakuan baris tanam jagung perlakuan B₁ menghasilkan jumlah daun tanaman kacang hijau yang terbanyak dan berbeda nyata dengan perlakuan B₂.

Berat Kering Tanaman Kacang Hijau

Dari Tabel 5 menunjukkan berat kering tanaman terberat dihasilkan oleh perlakuan A₁ yaitu sebesar 55,19 g dan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan A₄ menghasilkan berat kering tanaman paling rendah yaitu sebesar 43,15g. Perlakuan baris tanam tanaman jagung diperoleh berat kering terbesar pada perlakuan B₁ sebesar 49,98 g sedangkan B₂ sebesar 36,32 g.

Tabel 4 Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman kacang hijau akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung pada beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Jumlah daun (helai)				
	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
A ₁	7,77 d	13,10 d	16,47 d	17,63 c	19,37 d
A ₂	7,87 c	12,00 c	12,57 c	14,87 b	18,00 c
A ₃	7,07 b	11,03 b	10,80 b	13,90 b	16,43 b
A ₄	6,60 a	9,67 a	9,47 a	12,63 a	15,13 a
BNT 5%	0,645	0,974	1,07	1,212	1,231

Perlakuan	Rata-rata Jumlah daun (helai)			
	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
B ₁	11,83 b	12,97 b	15,22 b	17,73 b
B ₂	11,07 a	11,68 a	14,30 a	16,73 a
BNT 5%	0,689	0,759	0,857	0,871

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 5. Rata-rata berat kering (g) tanaman kacang hijau akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman

Perlakuan	Rata-rata berat kering tanaman (g)
A ₁	55,19 d
A ₂	51,34 c
A ₃	47,13 b
A ₄	43,15 a
BNT 5%	2,184
B ₁	49,98 b
B ₂	36,32 a
BNT 5%	1,545

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 6. Rata-rata jumlah polong tanaman kacang hijau akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau.

Perlakuan	Jumlah polong
A ₁	65,27 b
A ₂	64,17 b
A ₃	58,80 ab
A ₄	50,73 a
BNT 5%	8,583
B ₁	60,53
B ₂	44,21
BNT 5%	NS

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Jumlah Polong Kacang Hijau

Dari Tabel 6 menunjukkan jumlah polong terbanyak dihasilkan oleh perlakuan A₁ yaitu sejumlah 65,27 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan A₂, dan A₃, sedangkan perlakuan A₄ menghasilkan jumlah polong paling rendah yaitu sejumlah 50,73.

Jumlah Biji Kacang Hijau

Pada Tabel 7 jumlah biji terbanyak dihasilkan oleh perlakuan A₁ yaitu sejumlah 728,47 dan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan A₄ menghasilkan jumlah biji paling sedikit yaitu sebanyak 493,27.

Sedangkan pada perlakuan baris tanam tanaman jagung perlakuan B₁ menghasilkan

jumlah biji paling banyak sejumlah 641,20 dan berbeda nyata dengan perlakuan B₂ yang memiliki jumlah biji sebanyak 440,28 (Tabe7).

Berat Kering Biji Kacang Hijau

Dari Tabel 8 di atas menunjukkan bahwa berat kering biji terberat dihasilkan oleh perlakuan A₁ yaitu sebesar 35,16 g dan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan A₄ menghasilkan berat kering biji paling rendah yaitu sebesar 25,17 g.

Pada perlakuan baris tanam tanaman jagung perlakuan B₁ menghasilkan berat kering biji paling besar yaitu 31,23 g dan berbeda nyata dengan perlakuan B₂ yang memiliki berat kering biji sebesar 21,98 g.

Tabel 7. Rata-rata jumlah biji tanaman kacang hijau akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung.

Perlakuan	Jumlah biji
A ₁	728,47 d
A ₂	658,47 c
A ₃	576,27 b
A ₄	493,27 a
BNT 5%	61,024
B ₁	641,20 b
B ₂	440,28 a
BNT 5%	43,15

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 8. Rata-rata berat kering biji tanaman kacang hijau akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung.

Perlakuan	Berat kering biji (g)
A ₁	35,16 d
A ₂	31,88 c
A ₃	28,86 b
A ₄	25,17 a
BNT 5%	2,56
B ₁	31,23 b
B ₂	21,98 a
BNT 5%	1,81

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 9 Rata-rata diameter batang (cm) tanaman jagung akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung pada beberapa umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Jumlah daun (helai)				
	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST	63 HST
A ₁	1,45 d	1,90 c	1,94 d	1,94 c	1,99 d
A ₂	1,36 c	1,78 bc	1,80 c	1,86 c	1,92 c
A ₃	1,29 b	1,68 b	1,72 b	1,82 b	1,82 b
A ₄	1,19 a	1,42 a	1,57 a	1,65 a	1,74 a
BNT 5%	0,038	0,134	0,063	0,075	0,027

Perlakuan	Rata-rata Jumlah daun (helai)				
	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST	63 HST
B ₁	1,34 b	1,75 b	1,78 b	1,84 b	1,89 b
B ₂	1,30 a	1,64 a	1,73 a	1,79 a	1,85 a
BNT 5%	0,027	0,095	0,044	0,053	0,019

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil Jagung

Tinggi Tanaman Jagung

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak Tanam kacang hijau (A) dan baris tanam tanaman jagung tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman jagung.

Diameter Tanaman Jagung

Tabel 9 menunjukkan bahwa diameter batang terbesar dihasilkan oleh perlakuan A₁ dan secara umum berbeda nyata dengan ketiga perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan A₄ menghasilkan diameter batang paling rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan nyata dengan perlakuan A₁, A₂, dan A₃. Pada perlakuan baris tanam tanaman jagung perlakuan B₁

menghasilkan diameter batang terbesar dan berbeda nyata dengan perlakuan B₂ yang memiliki diameter batang terkecil untuk semua umur pengamatan.

Jumlah Daun Jagung

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak Tanam kacang hijau (A) dan baris tanam tanaman jagung tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman jagung

Berat Kering Tanaman Jagung

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak Tanam kacang hijau (A) dan baris tanam tanaman jagung tidak berpengaruh terhadap berat kering tanaman jagung.

Jumlah Biji Jagung

Pada Tabel 10 menunjukkan bahwa jumlah biji tanaman jagung terbanyak dihasilkan oleh perlakuan A₁ yaitu sebanyak 323,20 dan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan A₄ menghasilkan jumlah biji tanaman jagung paling rendah yaitu sebanyak 192,70. Untuk perlakuan baris tanam tanaman jagung diperoleh jumlah biji terbanyak pada perlakuan B₁ sebanyak 276,35 sedangkan B₂ sebanyak 187,75 biji.

Berat Kering Biji Jagung

Pada tabel 11 menunjukkan bahwa berat kering biji terberat dihasilkan oleh perlakuan A₁ yaitu sebesar 57,36 g dan berbeda nyata dengan ketiga perlakuan yang lain, sedangkan perlakuan A₄ menghasilkan berat kering biji paling rendah yaitu sebesar 33,91 g. Pada perlakuan baris tanam tanaman jagung perlakuan B₁ menghasilkan berat kering biji paling besar yaitu 48,16 g dan berbeda nyata dengan perlakuan B₂ yang memiliki berat kering biji sebesar 31,98 g.

Tabel 10. Rata-rata Jumlah biji tanaman jagung akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman

Perlakuan	Rata-rata berat kering tanaman (g)
A ₁	323,20 d
A ₂	284,47 c
A ₃	253,00 b
A ₄	192,70 a
BNT 5%	20,633
B ₁	276,35 b
B ₂	187,75 a
BNT 5%	14,59

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 11 Rata-rata berat kering biji tanaman jagung akibat perlakuan Jarak tanam kacang hijau dan baris tanam tanaman jagung.

Perlakuan	Berat kering biji (g)
A ₁	57,36 d
A ₂	48,78 c
A ₃	41,54 b
A ₄	33,91 a
BNT 5%	3,475
B ₁	48,16 b
B ₂	31,98 a
BNT 5%	2,457

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pembahasan

Kacang Hijau

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam kacang hijau menunjukkan pengaruh terhadap tinggi tanaman kacang hijau mulai umur 28 HST. Perlakuan jarak tanam 20cm X 15cm (A₄) menghasilkan tinggi tanaman kacang hijau yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, hal ini dikarenakan jarak tanam tersebut menyebabkan terjadi persaingan yang besar antar tanaman terutama dalam hal memperoleh sinar matahari. Jarak tanaman yang rapat menyebabkan

sinar matahari yang diterima oleh tanaman berkurang jika dibandingkan dengan tanaman dengan jarak tanaman yang lebih lebar. Kekurangan sinar matahari ini menyebabkan pertumbuhan tanaman memanjang (*Etiolasi*). Harjadi (1996) menjelaskan bahwa wujud morfologi dari tanaman yang kekurangan cahaya disebut Etiolasi yang berhubungan dengan pengaruh cahaya kepada distribusi dan sintesis auksin.

Berkurangnya cahaya pada tanaman menyebabkan tubuh tanaman lebih tinggi dan lemah. Hal ini berhubungan dengan sifat cahaya matahari yang merusak auksin, sehingga auksin

lebih banyak pada tanaman yang sedikit menerima cahaya, akibatnya pemanjangan batang lebih cepat. Disamping itu semakin rendah intensitas yang diterima pada bagian batang menyebabkan kegiatan auksin yang tertinggi dibagian semi apikal lebih aktif, karena kadar auksin yang tertinggi terdapat dalam jaringan yang sedang tumbuh, misalnya dalam jaringan meristem. Menurut Dwijoseputro (1990), fungsi auksin tidak hanya menambah kegiatan sel di jaringan meristem tetapi juga memperpanjang sel yang ada di daerah belakang meristem.

Pada perlakuan baris tanam jagung menunjukkan bahwa baris tanaman ganda (B_2) menghasilkan tinggi kacang hijau yang tertinggi dibandingkan baris tanam tunggal (B_1), hal ini karena sinar matahari yang diterima oleh tanaman kacang hijau banyak terserap oleh tanaman jagung sehingga kualitas cahaya menjadi berkurang, berkurangnya kualitas cahaya ini menyebabkan tanaman menjadi etiolasi.

Akibat terjadinya etiolasi pada tanaman akan berpengaruh terhadap diameter batang. Hal ini ditunjukkan pada perlakuan jarak tanaman 20cm X 15cm (A_4) dan perlakuan baris tanam jagung secara ganda, karena etiolasi pada batang maka akan menyebabkan batang tanaman mengecil yang berimbas kecilnya diameter batang pada tanaman yang beretiolasi. Pada umur pengamatan 63 HST terjadi interaksi antara perlakuan jarak tanam dan baris tanaman jagung pada diameter batang kacang hijau. Diameter batang terbesar diperoleh oleh kombinasi A_1B_1 (jarak tanam 35 cm x 30 cm dan baris tanaman jagung tunggal) sebesar 1,81cm hal ini karena kualitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman sehingga daun dapat tumbuh sempurna dan proses fotosintesis dapat berjalan dengan optimum.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah daun pada tanaman kacang hijau dengan perlakuan jarak tanam yang lebih lebar yaitu 35 cm x 30 cm (A_1) menghasilkan jumlah daun yang terbesar dibandingkan dengan perlakuan lainnya, demikian juga pada perlakuan baris tanam jagung tunggal menghasilkan jumlah daun yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan baris tanam jagung ganda hal ini karena jumlah cahaya matahari yang diterima oleh perlakuan A_1 dan B_1 lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada tinggi tanaman kacang hijau kedua perlakuan tersebut menghasilkan tinggi tanaman yang rendah, namun

pada jumlah daun menghasilkan jumlah daun yang banyak karena adanya faktor dari intensitas cahaya matahari yang diterima lebih banyak sehingga berpengaruh pada fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman kacang hijau.

Jumlah fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman akan berdampak pada berat kering tanaman. Jika jumlah daun tanaman lebih banyak kemungkinan fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak juga sehingga berat kering tanaman akan bertambah karena proses pertumbuhan tanaman berjalan secara optimum, hal inilah yang terlihat pada perlakuan A_1 dan B_1 . Pada perlakuan A_1 dan B_1 jumlah daun yang dihasilkan lebih banyak sehingga berat kering tanaman juga menunjukkan hasil yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pada hasil tanaman kacang hijau dapat dilihat ternyata jumlah polong, jumlah biji dan berat kering tanaman pada perlakuan A_1 dan B_1 menunjukkan hasil yang terbesar. Selain faktor cahaya matahari yang mempengaruhi pada hasil tanaman kacang hijau faktor persaingan (*Kompetisi*) antar tanaman juga dapat berpengaruh pada variabel hasil. Jika jarak tanam tanaman rapat maka kompetisi antar tanaman sangat ketat yang akhirnya akan berdampak pada pertumbuhan tanaman yang kurang optimum sebaliknya jika kompetisi antar tanaman berkurang maka pertumbuhan tanaman akan mencapai optimum. Hal ini karena semua kebutuhan tanaman untuk melakukan fotosintesis terpenuhi secara optimum seperti air, cahaya matahari dan CO_2 , selain itu unsur hara yang ada pada tanah juga dapat diambil tanpa adanya persaingan dari tanaman lain.

Kerapatan tanaman jagung berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah polong isi per rumpun, jumlah biji per polong, berat 100 biji dan hasil per hektar serta berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah polong per rumpun, berat kering polong per rumpun (Suprpto. Seminar Teknologi Inovatif Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian).

Astuti (1988) menjelaskan bahwa jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman dan keefisienan penggunaan cahaya, juga mempengaruhi pada kompetisi antar tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara, dengan demikian akan mempengaruhi hasil tanaman. Mimbar (1982) menambahkan pada tanaman yang ternaungi maka berat biji akan lebih ringan, hal ini karena rendahnya fotosintat yang harus

dicadangkan pada seluruh biji. Kurangnya cadangan makanan pada biji akan mempengaruhi pada berat kering biji hal inilah yang terjadi pada perlakuan B₂ sehingga perlakuan ini menghasilkan berat kering biji yang rendah.

Jagung

Pada tanaman jagung perlakuan yang diberikan hanya berpengaruh pada diameter batang, jumlah biji dan berat kering biji. Hal ini karena tanaman jagung hanya berkompetisi antar sesama tanaman jagung saja karena tanaman jagung lebih tinggi daripada tanaman kacang hijau sehingga untuk faktor cahaya matahari tidak dipengaruhi oleh adanya tanaman kacang hijau. Perlakuan jarak tanam kacang hijau memberikan pengaruh karena untuk persaingan di dalam tanah ada kompetisi dalam hal menyerap unsur hara dan air.

Pada diameter batang tanaman jagung mulai ditunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan sejak umur 35 HST karena sebelum umur tersebut persaingan yang terjadi sangat rendah namun sejalan dengan perkembangan tanaman maka tingkat persaingan maka semakin meningkat (tabel 12). Yulistrarini (1991) mengemukakan bahwa tanaman muda menyerap unsur hara dalam jumlah yang sedikit, sejalan dengan pertumbuhan tanaman, kecepatan penyerapan unsur hara pertanaman akan meningkat. Meningkatnya penyerapan unsur hara maka juga akan meningkatkan persaingan antar tanaman.

Pada jumlah biji tanaman (tabel 13) dapat dilihat perlakuan A₁ menghasilkan biji yang tertinggi dan A₄ menghasilkan jumlah biji yang terendah. Hal ini karena jarak tanam berpengaruh terhadap jumlah populasi dalam luasan tanah, jika populasi tanaman tinggi maka persaingan tanaman baik di atas dan di dalam tanah akan tinggi pula yang akibatnya akan berpengaruh terhadap jumlah yang akan diterima oleh tanaman. Jika populasi dalam suatu luasan tinggi maka unsur hara yang akan diterima oleh tanaman akan lebih sedikit jika dibandingkan dengan tanaman dengan populasi yang sedikit dalam luasan yang sama. Kerapatan tanamanyang di naikan secara teoritis produksi tertinggi dapat diperoleh jika semua komponen hasil itu maksimal. Setiap ada kenaikan jumlah populasi tanaman tidak selanya di ikuti oleh kenaikan komponen hasil yang lain (A Taufiq, 1991).

Jika unsur hara yang diserap tanaman sedikit maka pertumbuhan batang dan daun kurang optimal yang akan berdampak pada hasil tanaman (buah atau biji). Karena itulah pada perlakuan A₄ menghasilkan jumlah biji yang rendah sebaliknya pada perlakuan A₁ menghasilkan jumlah biji yang tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Perlakuan Populasi Kacang hijau (jarak tanam) berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman kacang hijau umur 28 HST, 35 HST, 42 HST, 49 HST, 52 HST dan 62 HST, berpengaruh sangat nyata pada diameter batang kacang hijau umur 35 HST, 42 HST, 49 HST, 56 HST dan 63 HST, berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman kacang hijau umur 28 HST, berpengaruh sangat nyata pada umur 35 HST, 42 HST, 49 HST, 56 HST, berpengaruh sangat nyata pada berat kering tanaman kacang hijau, berat kering biji tanaman kacang hijau, jumlah biji tanaman kacang hijau, dan berpengaruh nyata pada jumlah polong tanaman kacang hijau. Perlakuan Populasi Kacang hijau berpengaruh sangat nyata pada diameter batang tanaman jagung umur 35 HST, 42 HST, 49 HST, 56 HST, dan 63 HST berpengaruh nyata pada umur 28 HST, berpengaruh sangat nyata pada jumlah biji tanaman jagung dan berat kering biji tanaman jagung
2. Perlakuan baris tanam tanaman jagung berpengaruh nyata pada tinggi tanaman kacang hijau umur 28 HST, 35 HST, sangat nyata umur 42 HST dan 49 HST, berpengaruh sangat nyata pada diameter batang kacang hijau umur 42 HST dan 63 HST, berpengaruh nyata umur 49 HST dan 56 HST, berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman kacang hijau umur 35 HST, 49 HST dan 56 HST, berpengaruh sangat nyata pada umur 42 HST, berpengaruh nyata pada berat kering tanaman kacang hijau, berat kering biji tanaman kacang hijau dan jumlah biji tanaman kacang hijau. Perlakuan baris tanam tanaman jagung berpengaruh sangat nyata pada diameter batang tanaman jagung umur 35 HST, 42

- HST, 49 HST, 56 HST dan 63 HST, berpengaruh sangat nyata pada jumlah biji tanaman jagung, dan berat kering biji tanaman jagung
3. Interaksi antara perlakuan populasi tanaman kacang hijau dan baris tanam hanya berpengaruh sangat nyata pada diameter tanaman kacang hijau pada umur 63 HST.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disarankan bahwa untuk mendapatkan hasil tanaman kacang hijau yang baik maka untuk penanaman *Tumpang Sari* dengan tanaman jagung disarankan menggunakan jarak tanam 35 x 30 cm untuk tanaman kacang hijau dan tanaman jagung ditanam dengan baris tunggal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2006. Cara Untuk mengatasi / Mengurangi Ledakan Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk - Ilmu Kependudukan Biologi. www.organisasi.org. Akses 20-9-2006.
- Astuti, E.D. 1988. Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam Ubi Kayu dan Varietas Kacang Tanah dalam Sistem *Tumpang Sari* terhadap Pertumbuhan Awal Ubi Kayu. Thesis (Tidak dipublikasikan) Universitas Brawijaya. Hal 25-55.
- A Taufiq, 1991. Pengaruh kerapatan tanaman dan kombinasi pupuk NPK atas pertumbuhan dan hasil tiga varietas jagung. Thesis. Universitas Malang.
- Beets, W.C. 1982. Multiple Cropping and Tropical Farming System. The Asian Development Bank. Manila.
- Dwidjoseputro, D. 1990. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 232 hal.
- Mimbar, Saubari, M. 1982. Pengaruh Naungan Pada Berbagai fase Perkembangan Biji terhadap Pertumbuhan Tanaman, Pola Perkembangan Biji dan Hasil 3 Varietas Kedelai. Univer ijaya. Malang hal 20-43.
- Harjadi, S.S. 1996. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 197 hal.
- Rusdiyanto. 1994. Pengaruh Varietas Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sela Jagung dan Kacang Tanah. Skripsi Universitas Bangkalan (Tidak dipublikasikan).
- Wargiono, J. dan D.M. Barret. 1987. Budidaya Ubikayu. Gramedia. Jakarta.
- Yulistrarini. 1991. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemupukan Urea Terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Jagung Sayur (*Zea mays* L) Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. (Tidak dipublikasikan).