

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) ialah salah satu komoditi penting yang dibudidayakan di Indonesia. Kasno (2007), menyebutkan bahwa pulau Jawa merupakan penghasil utama kacang hijau yang telah memberikan kontribusi 61% terhadap produksi kacang hijau nasional. Sebaran daerah produksi kacang hijau adalah NAD, Sumatera Barat dan Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan, NTB dan NTT. Total kontribusi daerah tersebut adalah 90% terhadap produksi kacang hijau nasional dan 70% berasal dari lahan sawah. Namun Purwono dan Hartono (2005) menyatakan bahwa, masalah yang dihadapi dalam budidaya kacang hijau di Indonesia antara lain rendahnya produksi. Umumnya, produksi kacang hijau sebesar 0,6 ton/ha ditingkat petani. Hal ini dikarenakan sistem budidaya yang diterapkan petani masih bersifat tradisional dan belum mengadopsi sistem teknologi budidaya yang tepat. Salah satu penyebab rendahnya tingkat produktivitas komoditas pertanian, khususnya kacang hijau ialah rendahnya pengetahuan terhadap budidaya tanaman kacang hijau, terutama mengenai pengendalian gulma di lahan.

Selama ini pengendalian gulma dilakukan tergantung dengan pertumbuhan gulma yang terdapat di lahan. Gulma adalah tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya karena mengganggu tanaman budidaya. Gulma juga dianggap

tidak memiliki manfaat bagi kelangsungan hidup tanaman budidaya yang ditanam melainkan menimbulkan kerugian akibat kompetisi terhadap unsur hara, air dan cahaya matahari dengan tanaman budidaya. Namun, sesungguhnya keberadaan gulma di sepanjang siklus hidup tanaman budidaya tidak selalu berpengaruh negatif terhadap tanaman budidaya. Terdapat sebuah periode saja dimana tanaman budidaya mengalami masa yang paling peka terhadap keberadaan gulma di sekitar lingkungan tumbuh tanaman budidaya. Periode tersebut dikenal sebagai periode kritis dimana pada periode tersebut, tanaman budidaya mengalami masa yang paling peka terhadap lingkungan, terutama dalam kompetisi memperebutkan sarana ruang tumbuh, unsur hara, air dan cahaya matahari. Pada periode kritis ini, apabila gulma hadir dan mengganggu tanaman budidaya maka tanaman budidaya akan kalah bersaing dalam memanfaatkan faktor-faktor lingkungan tumbuh yang utama tersebut karena tanaman budidaya berada pada titik terlemah dalam pertumbuhannya.

Oleh karena itu ketika memasuki periode terlemah ini (periode kritis), lingkungan tempat tanaman budidaya harus bebas dari gulma agar pertumbuhan dan perkembangannya tidak terganggu akibat kompetisi faktor-faktor tumbuh dengan gulma di sekitar lingkungan tumbuhnya. Untuk mengendalikan keberadaan gulma secara tepat, salah satu langkah yang harus dilakukan adalah memprediksi dan menentukan periode kritis tanaman secara tepat. Apabila penentuan periode kritis sudah dilakukan secara tepat maka pengendalian gulma

akan efektif dan pertumbuhan tanaman akan maksimal, sehingga tanaman pun akan menghasilkan produksi yang memberikan keuntungan dari hasil panen.

1.2 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah :

1. Untuk mengetahui periode kritis pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) terhadap kompetisi gulma.
2. Untuk menentukan waktu pengendalian gulma yang tepat pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*).

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini ialah :

1. Perlakuan tanpa pengendalian gulma sampai 21 hari setelah tanam kemudian setelahnya disiangi seminggu sekali memberikan hasil produksi tertinggi pada tanaman kacang hijau.
2. Pengendalian gulma yang paling tepat dilakukan pada 21 hari setelah tanam dengan interval 1 minggu sekali sampai saat panen .

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik tanaman kacang hijau

Tanaman kacang hijau ialah salah satu jenis tanaman semusim yang berumur pendek (± 60 hari). Marzuki (2004) menyebutkan bahwa tanaman ini disebut juga *mungbean*, *green gram* atau *golden gram*. Rubatzky (1998) mengemukakan bahwa, tanaman ini merupakan tanaman setahun separuh tegak dengan tinggi 0,5-1 m, dengan cabang banyak yang tertutupi bulu pendek kecoklatan, dan daunnya mirip daun tanaman kacang tunggak. Bunga menyerbuk sendiri dan diameter 0,5 cm yang matang dalam waktu 20 hari setelah berbunga. Polong umumnya berbentuk kecil lonjong hingga bundar, berwarna hijau tua kekuningan atau kuning, tanaman tertentu menghasilkan biji coklat atau hitam. Sedangkan Hartono (2005) menyebutkan bahwa bunga tanaman kacang hijau berbentuk seperti kupu-kupu dan berwarna kuning kehijauan atau kuning pucat. Bunga berbentuk hermafrodit atau berkelamin sempurna. Buah kacang hijau berbentuk polong. Panjangnya 5-16 cm, setiap polong berisi 10-15 biji. Polong berbentuk bulat silindris atau pipih dengan ujung agak runcing atau tumpul. Polong muda berwarna hijau, setelah tua menjadi coklat atau hitam. Biji kacang hijau berbentuk bulat, bobotnya hanya 0,5-0,8 mg. Kulit bijinya putih, bijinya sering dibuat kecambah atau tauge.

Rukmana (1997) menyatakan bahwa tanaman kacang hijau dapat tumbuh baik pada suhu udara optimal antara 25-27 °C dengan kelembaban udara antara 50-89%, selain itu diperlukan cahaya matahari lebih dari 10 jam/hari. Daerah yang

memiliki curah hujan 50-200 mm/bulan merupakan daerah yang baik untuk budidaya tanaman kacang hijau. Curah hujan tinggi dapat menyebabkan tanaman mudah rebah dan terserang penyakit.

Suprpto dan Marzuki (2001), mengemukakan bahwa di awal pertumbuhannya (pada fase vegetatif awal), tanaman kacang hijau memiliki kecepatan pertumbuhan yang relative lambat. Keadaan ini dianggap sebagai penyebab rendahnya potensi hasil karena bagian tanaman yang berfungsi sebagai organ fotosintesis dalam hal ini daun masih belum maksimal pertumbuhannya. Kecepatan pertumbuhan meningkat bersamaan dengan awal terbentuknya bunga dan fase pembentukan polong. Trustinah (1993), mengemukakan bahwa selama pertumbuhannya, tanaman kacang hijau melalui proses-proses pertumbuhannya yang dimulai dari embrio, remaja, dewasa dan akhirnya mati. Fase vegetatif tanaman kacang hijau terjadi antara umur 0-35 hari setelah tanam, dan selebihnya adalah fase reproduktif. Selama fase vegetatif, tanaman telah mengalami beberapa perkembangan mulai dari perkecambahan, penambahan jumlah buku dan peningkatan berat tanaman. Pada fase vegetatif tersebut tanaman belum menghasilkan bunga, dan bunga baru terbentuk setelah tanaman kacang hijau memasuki umur sekitar 34 hari setelah tanam. Jumlah bunga yang dihasilkan pada awal meningkat dengan lambat, kemudian meningkat cepat sampai mencapai laju maksimum dan menurun serta mengakhiri masa pembungaanya. Lamanya periode berbunga dan jumlah bunga yang dihasilkan tidak sama untuk setiap varietas. Periode pembentukan dan pengisian polong terjadi antara umur 41-49 hari setelah

tanam dan antara umur 50-60 hari setelah tanam merupakan periode pemasakan polong. Pemanenan dilakukan pada saat tanaman mencapai umur antara 60-65 hari setelah tanam.

Rukmana (1997) menyebutkan bahwa jenis tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau ialah liat berlempung atau lempung yang mengandung cukup bahan organik serta memiliki tata air dan tata udara yang baik. Jenis tanah yang dianjurkan adalah ultisol, latosol dan pada lahan sawah menjelang penanaman padi pada musim kemarau, pH tanah yang dikehendaki sekitar 5,8-6,5. Tanah dengan pH dibawah 5,8 perlu diberi pengapuran.

2.2 Periode kritis pada tanaman kacang hijau

Dalam pertumbuhan tanaman terdapat selang waktu tertentu dimana tanaman sangat peka terhadap persaingan gulma. Keberadaan atau munculnya gulma pada periode waktu tersebut dengan kepadatan tertentu yaitu tingkat ambang kritis akan menyebabkan penurunan hasil secara nyata. Periode waktu dimana tanaman peka terhadap persaingan dengan gulma dikenal sebagai periode kritis tanaman. Anonymous (2009) menyatakan bahwa, periode kritis adalah periode maksimum dimana setelah periode tersebut dilalui maka keberadaan gulma selanjutnya tidak terpengaruh terhadap hasil akhir. Periode kritis kacang hijau adalah pada periode menjelang berbunga (umur 25 hari) dan pengisian polong (45-50 hari). Dalam periode kritis, adanya gulma yang tumbuh di sekitar

tanaman harus dikendalikan agar tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan hasil akhir tanaman tersebut.

Periode kritis adalah periode dimana tanaman pokok sangat peka atau sensitif terhadap persaingan gulma, sehingga pada periode tersebut perlu dilakukan pengendalian, dan jika tidak dilakukan maka hasil tanaman pokok akan menurun. Anonymous (2010) menyatakan bahwa pada umumnya persaingan gulma terhadap pertanaman terjadi dan terparah pada saat 25 – 33 % pertama pada siklus hidupnya atau 1/4 - 1/3 pertama dari umur pertanaman. Persaingan gulma pada awal pertumbuhan tanaman akan mengurangi kuantitas hasil panen, sedangkan gangguan persaingan gulma menjelang panen berpengaruh lebih besar terhadap kualitas hasil panen. Waktu pemunculan (emergence) gulma terhadap pertanaman merupakan faktor penting di dalam persaingan. Gulma yang muncul atau berkecambah lebih dahulu atau bersamaan dengan tanaman yang dikelola, berakibat besar terhadap pertumbuhan dan hasil panen. Sedangkan gulma yang berkecambah (2-4 minggu) setelah pemunculan pertanaman sedikit pengaruhnya.

Dengan diketahuinya periode kritis suatu tanaman, maka saat penyiangan yang tepat menjadi tertentu. Penyiangan atau pengendalian yang dilakukan pada saat periode kritis mempunyai beberapa keuntungan. Misalnya frekuensi pengendalian menjadi berkurang karena terbatas di antara periode kritis tersebut dan tidak harus dalam seluruh siklus hidupnya. Dengan demikian biaya, tenaga dan waktu dapat ditekan sekecil mungkin dan efektifitas kerja menjadi meningkat.

2.3 Persaingan antara tanaman kacang hijau dengan gulma

Gulma ialah tumbuhan yang tumbuh tidak pada tempatnya dan memiliki pengaruh negatif sehingga kehadirannya tidak dikehendaki oleh manusia, hal ini dinyatakan oleh Rukmana dan Sugandi (1999). Gulma selalu berada disekitar tanaman yang dibudidayakan dan gulma tertentu akan berasosiasi dengannya apabila tidak dilakukan penyiangan. Dengan demikian akan terjadi persaingan antara gulma dan tanaman untuk mendapatkan unsur-unsur yang dibutuhkan. Moenandir (1993) menyatakan bahwa persaingan terjadi apabila komponen yang dibutuhkan gulma maupun tanaman budidaya berada pada jumlah yang patut diperebutkan. Sedangkan Tjitrosoediro (1998) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi persaingan yaitu jenis gulma, penyebaran tumbuhan, waktu, kultur, teknik, varietas tanaman budidaya dan pemupukan.

Ducar and Breke (2002) menyatakan bahwa pada awal pertumbuhan, kacang hijau harus benar-benar bebas dari gulma karena daya saingnya masih lemah. Pada masa pra tumbuh sebagian besar penurunan hasil karena persaingan dengan gulma terjadi pada enam minggu pertama setelah tanam sehingga perhatian utama dalam pengendalian gulma diberikan pada periode ini. Soeprpto (1995) menyebutkan pada fase pertumbuhan selanjutnya, kacang hijau dapat menekan pertumbuhan gulma, terutama bila telah menutupi tanah. Ditambahkan oleh Myers (2000) bahwa pengendalian gulma pada tanaman kacang hijau relatif sulit dibandingkan dengan pengendalian pada tanaman kacang-kacangan lainnya. Hal ini dikarenakan sulitnya herbisida yang cocok untuk tanaman kacang hijau.

Penggunaan perlakuan penyiangan gulma terutama pada pra tanam akan sangat membantu pengendalian gulma.

Moenandir (1993) menyebutkan bila dalam persaingan gulma dan tanaman budidaya, air merupakan faktor penting. Bila gulma dengan perakaran yang luas dan dalam lebih cepat menyerap sebagian air yang terdapat pada tanaman budidaya maka gulma menjadi pesaing kuat dalam hal air. Respon nyata akibat adanya persaingan adalah kerdilnya pertumbuhan, terjadinya khlorosis, atau kondisi kurangnya fotosintat dan habitus mati. Gejala kerusakan tanaman akibat kompetisi gulma tidak tampak segera, hal ini terlihat pada pertumbuhan dan produksi kacang hijau yang cenderung menurun. Jika terlambat dilakukan penyiangan apalagi tanaman sudah mulai memasuki periode kritis, untuk itu diperlukan waktu yang tepat untuk mengendalikan gulma tersebut. Gulma walaupun ringan dapat menurunkan hasil panen. Persaingan pada awal pertumbuhan akan mengurangi kuantitas hasil sedangkan persaingan dengan gulma menjelang panen berpengaruh besar terhadap kualitas hasil.

Ditambahkan pula oleh Harjadi (1996) yang menyatakan bahwa gulma yang tumbuh bersama tanaman pada kacang hijau menghambat terbentuknya daun pada kacang hijau. Hal ini terjadi karena persaingan unsur hara dalam tanah terutama unsur N. Pembentukan daun banyak dipengaruhi oleh tersedianya N dalam tanah. Dengan terbatasnya N dalam tanah maka jumlah daun yang terbentuk pun sedikit. Dengan demikian luas daun yang dicapai juga menjadi kecil.

Oleh Moenandir (1993) dikatakan bahwa adanya gulma pada tanaman kacang hijau mengakibatkan turunya laju fotosintesis tanaman karena intensitas cahaya yang diterima rendah. Disamping itu faktor penunjang berupa air, unsur hara, dan CO₂ terbatas. Akibatnya hasil fotosintesis yang ditranslokasikan untuk pertumbuhan reproduktif seperti pembentukan polong dan distribusi bahan kering ke polong sedikit pula. Cahaya banyak mempengaruhi hasil reproduktif tanaman seperti pembentukan umbi, pembungaan dan pengisian polong.

2.4 Pengaruh waktu penyiangan terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau

Salah satu usaha pengendalian gulma ialah pengendalian secara mekanik. Pengendalian mekanik ialah usaha menekan pertumbuhan gulma dengan cara merusak sebagian atau seluruh gulma sehingga gulma tersebut mati. Pengendalian secara mekanik dapat dilakukan melalui penyiangan. Penyiangan tidak perlu dilakukan setiap waktu selama pertumbuhan tanaman. Suprpto (1999) mengemukakan bahwa untuk memperoleh kualitas maupun kuantitas produksi yang maksimal maka penyiangan atau pengendalian gulma perlu diperhatikan sebaik-baiknya, frekuensi penyiangan tergantung pada pertumbuhan gulma. Purnomo (1986) mengemukakan bahwa 2 kali penyiangan pada umur 2 dan 4 minggu setelah tanam dapat menurunkan bobot kering gulma rata-rata 56,9 % dengan kenaikan hasil biji 33,0 % dari pada kontrol (tanpa disiangi).

Ducar and Brecke (2002) menyatakan bahwa penyiangan ialah metode yang tepat untuk pengendalian gulma. Metode ini tepat dalam menghadapi gulma yang memiliki populasi rendah karena dapat dilakukan dengan spesifik, dengan dampak kerusakan yang rendah pada tanaman pokok, tetapi sebaliknya penyiangan memerlukan waktu cukup lama dan biaya serta tenaga kerja lebih tinggi. Ditambahkan oleh Tu, Harel and Randall (2001) bahwa penyiangan yang terlau dalam dapat merusak akar tanaman utama serta membawa biji gulma ke permukaan tanah. Mathers (2000) menyatakan bahwa penyiangan paling baik dilakukan pada saat cuaca kering dan panas, sehingga gulma yang yang tercabut tidak mampu tumbuh kembali. Namun saat penyiangan, tanah tidak boleh terlalu kering sehingga menimbulkan kerusakan struktur tanah dan jangan terlalu basah karena akan memadatkan struktur tanah. Cara penyiangan yang salah dan terlalu sering juga akan mengurangi kesuburan tanah.

Hasil penelitian Purnomo (1986) menunjukkan pada umur 2 minggu setelah tanam pertumbuhan gulma yang mendominasi tanaman kacang hijau adalah golongan teki, sedangkan 4 minggu setelah tanam atau lebih kerapatan teki kalah dengan golongan rumput yaitu : *Echinochloa colona*, *Echinochloa crusgalli*, *Digitaria* sp., *Branchiaria mutia*, dan *Dactyloctenium aegyptium*. Hal ini terjadi karena gulma golongan rumput pada umumnya punya bagian pertumbuhan melebar dan siklus hidup yang panjang dibandingkan gulma golongan teki yaitu : *Cyperus iria* L., *Cyperus rotundus* L., *Cyperus difformis* L.

Rukmana dan Saputra (1999) menjelaskan bahwa gulma yang banyak tumbuh pada areal pertanaman kacang hijau antara lain : *Cyperus rotundus* L., *Alternata sessilis*, *Echinochloa colonum*, *Cynodon dactylon*, *Comeliha diffusa*, *Amaranthus spinosus*. Dalam suatu percobaan persaingan tanaman kacang hijau dengan *Amaranthus* sp. oleh Vengaris (1995) dalam Moenandir (1998) menunjukkan bahwa pupuk memacu pertumbuhan gulma dan terjadi peningkatan pada kehilangan hasil kacang hijau. *Amaranthus* sp. menekan tanaman kacang hijau dengan perincian bahwa tanaman kacang hijau kadar N dari 100% menjadi 58%, yang berarti terjadi penekanan sebesar 42%.

Sedangkan Moedjiono dan Karsono (1992) menyatakan bahwa pada umumnya tanaman akan berproduksi tinggi apabila bebas gulma selama masa pertumbuhan vegetatif. Oleh karena itu ketepatan waktu dalam melaksanakan penyiangan merupakan hal yang sangat penting diperhatikan sebab dapat menekan penggunaan tenaga dan biaya. Banyak pula hasil penelitian yang menyatakan bahwa pengendalian gulma dengan penyiangan secara manual memakai alat sederhana dapat memberikan hasil yang cukup baik. Untuk itu perlu dicari upaya apa, kapan, dan seberapa sering gulma harus dikendalikan secara efisien.

III. Bahan dan Metode

3.1 Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2011 sampai dengan bulan Juni 2011 di desa Dau, Malang, Jawa Timur yang terletak pada ketinggian ± 505 m dari permukaan laut dengan jenis tanah Alfisol dominasi lempung liat. pH tanah berkisar antara 6-6,2; suhu maksimal berkisar antara 30-33 $^{\circ}$ C dan suhu minimal berkisar antara 27-30 $^{\circ}$ C. Curah hujan rata-rata bulanan sebesar 100 mm/bulan.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah, cangkul, gembor, sabit, tugal, meteran, timbangan analitik, Leaf Area Meter (LAM), oven, jangka sorong, penggaris dan kamera.

Bahan tanam yang digunakan ialah benih kacang hijau varietas Murai, pupuk Urea (46% N) dengan dosis 50 kg ha⁻¹, SP₃₆ (36% P₂O₅) dengan dosis 100 kg ha⁻¹, KCl (60% K₂O) dengan dosis 50 kg ha⁻¹, pestisida, dan fungisida.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 9 perlakuan pengendalian gulma dengan 3 kali ulangan.

1. Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai umur 62 HST (P₀)
2. Tanpa pengendalian gulma sampai umur 14 HST (P₁)

3. Tanpa pengendalian gulma sampai umur 21 HST (P₂)
4. Tanpa pengendalian gulma sampai umur 28 HST (P₃)
5. Tanpa pengendalian gulma sampai umur 35 HST (P₄)
6. Tanpa pengendalian gulma sampai umur 42 HST (P₅)
7. Tanpa pengendalian gulma sampai umur 49 HST (P₆)
8. Tanpa pengendalian gulma sampai umur 56 HST (P₇)
9. Tanpa pengendalian gulma sampai umur 62 HST (P₈)

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan media tanam

Lahan yang akan digunakan dalam penelitian harus bersih dari gulma ataupun seresah. Setelah dilakukan pembersihan terhadap gulma maupun seresah, kemudian lahan dibuat petakan lalu diolah dengan cara dicangkul sebanyak 2 kali hingga kedalaman lapisan olah (25-30) cm untuk mendapatkan struktur tanah yang gembur.

3.4.2 Analisis vegetasi awal

Analisis vegetasi awal dilakukan pada saat sebelum pengolahan lahan dan setelah aplikasi setiap perlakuan, selanjutnya analisa vegetasi dilakukan sesuai dengan waktu pengamatan. Metode analisis vegetasi menggunakan kuadrat bujur sangkar ukuran 100 x 100 cm. Analisis vegetasi bertujuan untuk mengetahui jenis gulma yang tumbuh mendominasi lahan sebelum perlakuan penyiangan gulma dan sesudah perlakuan.

3.4.3 Penanaman

Sebelum benih ditanam, benih dipisahkan dari benih yang terinfeksi oleh hama/penyakit. Benih ditanam dengan cara tugal pada kedalaman 3 cm dengan cara menempatkan 5 butir benih kacang hijau pada setiap lubang tanam. Sebelum benih ditanam, lahan diberi Furadan 3G yang berfungsi untuk mengendalikan serangan semut ataupun ulat tanah. Setelah benih ditanam, ditutup dengan tanah halus.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi kegiatan : penyulaman, penjarangan, pengairan, penyiangan dan pembumbunan serta pengendalian hama dan penyakit.

3.4.4.1 Pemupukan

Dosis pupuk yang diberikan, yaitu 50 Kg ha⁻¹ Urea, 100 Kg ha⁻¹ SP-36 dan 50 Kg ha⁻¹ KCl. Pemupukan dilakukan secara bertahap, pupuk SP-36 diberikan seluruh dosis pada saat awal tanam, pupuk Urea dan KCl diberikan secara terpisah, yaitu setengah bagian masing-masing diberikan pada saat tanaman berumur 7 hst dan setengah bagian lagi diberikan pada saat tanaman berumur 21 hst. Pupuk diberikan dengan cara ditugal dengan kedalaman 5 cm disamping kiri atau kanan tanaman dengan jarak 5 cm dari tanaman pokok. Setelah dilakukan pemupukan, kemudian lubang pupuk ditutup dengan tanah. Untuk mengendalikan serangan semut dan ulat tanah, maka pada saat tanam diberi Furadan 3G dengan dosis 2 g per lubang tanam.

3.4.4.2 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 5 hst apabila terdapat benih yang tidak berkecambah atau tanaman yang tumbuhnya kurang sehat dengan cara menanam benih pada lubang tanam tersebut.

3.4.4.3 Penjarangan

Penjarangan dimaksudkan untuk mengurangi jumlah tanaman per lubang. Jumlah tanaman yang dipertahankan sebanyak 2 tanaman per lubang karena bila salah satu tanaman mati masih ada cadangannya serta untuk memperoleh populasi optimum, dan bila dipertahankan lebih dari 2 tanaman per lubang maka akan menimbulkan kompetisi tanaman dalam mendapatkan faktor pertumbuhan. Penjarangan tanaman dilakukan pada waktu tanaman berumur 10 hst.

3.4.4.4 Pengairan

Pengairan dilakukan sebelum tanam dan menjelang fase generatif dengan cara dileb dan untuk selanjutnya dengan melihat kondisi lahan.

3.4.4.5 Penyiangan

Penyiangan dilakukan sesuai dengan perlakuan penelitian yaitu tanpa pengendalian gulma sampai umur 14 HST setelahnya dilakukan penyiangan sampai panen, tanpa pengendalian gulma sampai umur 21 HST setelahnya dilakukan penyiangan sampai

panen, tanpa pengendalian gulma sampai umur 28 HST setelahnya dilakukan penyiangan sampai panen, tanpa pengendalian gulma sampai umur 35 HST setelahnya dilakukan penyiangan sampai panen, tanpa pengendalian gulma sampai umur 42 HST setelahnya dilakukan penyiangan sampai panen, tanpa pengendalian gulma sampai umur 49 HST setelahnya dilakukan penyiangan sampai panen, tanpa pengendalian gulma sampai umur 56 HST setelahnya dilakukan penyiangan sampai panen, tanpa pengendalian gulma sampai umur 62 HST, dan pengendalian gulma seminggu sekali sampai 62 HST sebagai kontrol.

3.4.4.6 Pembumbunan

Pembubunan tanaman bertujuan untuk menutup bagian disekitar perakaran tanaman kacang hijau agar batang menjadi kokoh dan tidak mudah rebah. Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 dan 4 minggu setelah tanam.

3.4.4.7 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan untuk mencegah tanaman dari serangan hama dan penyakit dan juga untuk mengobati tanaman yang terserang hama dan penyakit. Decis 2,5 EC dipergunakan untuk mencegah kerusakan dan kehilangan hasil akibat serangan hama lalat buah dan ulat

3.4.5 Panen

Pemanenan dilakukan dengan kriteria polong telah terisi penuh, daun berwarna coklat kehitam-hitaman, dengan cara memetik buah polong secara berkala sampai 3 kali, karena panen tidak serempak. Namun pada penelitian ini tidak dapat dilakukan pemanenan pada beberapa perlakuan penelitian karena kacang hijau sudah banyak yang mati sebelum umur panen.

3.4.6 Pengamatan

3.4.6.1 Pengamatan gulma

Pengamatan gulma dilakukan dengan cara analisis vegetasi pada umur 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 dan 62 hari setelah penyiangan gulma. Pengamatan pada gulma meliputi:

3.4.6.1.1 Perhitungan dominansi gulma

Analisis vegetasi gulma dihitung dengan menggunakan metode kuadrat (Tjitrosudirjo, 1984). Dominansi gulma ditentukan dengan nilai SDR (Summed Dominance Ratio). Adapun cara menghitung SDR yaitu :

- a. **Kerapatan (Density)** ialah jumlah tiap-tiap spesies dalam tiap unit area.

Kerapatan Mutlak Suatu Spesies (KMSS)

$$\text{KMSS} = \frac{\text{Jumlah spesies}}{\text{Jumlah petak contoh}}$$

Kerapatan Nisbi Suatu Spesies (KNSS)

$$\text{KNSS} = \frac{\text{KMSS}}{\text{KM semua spesies}} \times 100 \%$$

b. Frekuensi merupakan parameter yang menunjukkan perbandingan dari jumlah kenampakannya pada suatu petak contoh yang dibuat.

Frekuensi Mutlak Suatu Spesies (FMSS)

$$FMSS = \frac{\text{Jumlah petak yang berisi spesies tertentu}}{\text{Jumlah petak contoh yang dibuat}}$$

Frekuensi Nisbi Suatu Spesies (FNSS)

$$FNSS = \frac{\text{Nilai frekuensi mutlak spesies tertentu}}{\text{Jumlah nilai FM semua spesies}} \times 100 \%$$

c. Dominasi ialah suatu parameter yang digunakan untuk menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi oleh suatu spesies.

Dominansi Mutlak Suatu Spesies (DMSS)

$$DMSS = \frac{\text{Luas basal area}}{\text{Luas seluruh areal contoh}}$$

$$\text{Luas basal areal} = \left[\frac{d1 \times d2}{4} \right] \times \frac{2}{\pi} \quad \text{dimana,}$$

d1 = diameter terpanjang suatu spesies

d2 = diameter tegak lurus d1

Dominansi Nisbi Suatu Spesies (DNSS)

$$DNSS = \frac{DMSS}{\text{Jumlah DMSS}} \times 100 \%$$

d. **Menentukan nilai penting (Importance Value)**

$$IV = \text{Kerapatan Nisbi} + \text{Frekuensi Nisbi} + \text{Dominansi Nisbi}$$

e. **Menentukan SDR (*Summed Dominance Ratio*)**

$$SDR = \frac{IV}{3}$$

3.4.6.1.2 Bobot kering gulma

Diperoleh dengan cara mengambil semua gulma yang tumbuh pada petak contoh sesuai perlakuan kemudian gulma dioven selama 2 x 24 jam pada suhu 80°C sampai didapatkan bobot konstan dan dikelompokkan menurut spesies gulma, kemudian ditimbang.

3.4.6.2 Pengamatan tanaman kacang hijau

Pengamatan terhadap tanaman kacang hijau dilakukan secara destruktif yaitu dengan cara mengambil 2 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 dan 62 HST. Pengamatan dilakukan meliputi komponen pertumbuhan dan komponen hasil.

3.4.6.2.1 Perkembangan tanaman meliputi:

1. Tinggi tanaman, diukur mulai dari tumbuhnya sepasang daun sempurna sampai tajuk tanaman yang paling tinggi.
2. Luas daun diukur dengan alat Leaf Area Meter pada daun yang telah membuka sempurna.

3. Jumlah daun, dengan kriteria jumlah daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna.
4. Bobot kering total tanaman, didapat dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu 81° C hingga diperoleh bobot yang konstan.

3.4.6.2.2 Komponen hasil meliputi:

1. Jumlah polong per tanaman, dihitung semua polong yang terbentuk per tanaman.
2. Jumlah polong isi per tanaman, dihitung semua jumlah polong isi yang terbentuk per tanaman
3. Jumlah polong hampa, dihitung semua jumlah polong hampa yang terbentuk per tanaman.
4. Bobot 100 biji, ditimbang setiap 100 biji yang diambil secara acak.
5. Hasil (ton/ha), diperoleh dengan mengkonversikan hasil per luasan lahan dengan per hektar.

3.4.6.2.3 Analisis pertumbuhan tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995) :

IP (Indeks Panen), diperoleh dengan rumus :

$$IP = \frac{BE}{BK} (g/g)$$

Dimana, BE = Bobot Segar Tongkol (g)

BK = Bobot Total Tanaman (g)

3.4.6 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%.

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan dilakukan uji

BNT pada taraf 5%.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pertumbuhan tanaman kacang hijau

4.1.1.1 Tinggi tanaman kacang hijau

Hasil analisis ragam pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa pengendalian gulma tanaman kacang hijau memberikan perbedaan yang sangat nyata pada umur pengamatan mulai 28 HST (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang hijau (cm) pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)							
	14HST	21HST	28HST	35HST	42HST	49HST	56HST	62HST
Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai 62HST (P0)	8.5	11.33	14.17 c	17.7 d	22.17 c	25.66 c	28.33 b	29.33 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 14 HST (P1)	7.5	11.83	14.66 c	17.2 d	21.17 c	24.17 c	27.5 b	28.17 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 21 HST (P2)	8.17	12	14.5 c	17 d	21 c	23.83 c	27.33 b	28.33 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 28 HST (P3)	8.33	11.33	12 b	12.8 bc	13.33 ab	13.83 ab	14 a	14.17 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 35 HST (P4)	8	10.83	11.5 b	13.2 c	14 b	14.67 b	14.83 a	15.33 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 42 HST (P5)	7.67	11.17	10.83 ab	11.5 abc	12.17 ab	12.5 ab	12.83 a	13.17 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 49 HST (P6)	8	10.67	10.83 ab	12.3 abc	12.33 ab	12 ab	12 a	12 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 56 HST (P7)	8	10.33	9.5 a	11 abc	10.5 a	11 a	11.67 a	12.17 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 62 HST (P8)	8.17	11	9.67 a	11.2 abc	11.67 ab	12.33 ab	12.17 a	12.33 a
BNT 5%	tn	tn	8.37	13.14	41.48	54.11	72.37	62.67

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pertumbuhan tanaman kacang hijau perkembangannya sangat lambat dari umur 14 sampai 21 HST pada semua perlakuan, yaitu berkisar antara 2 – 4 cm atau berkisar 0,2 – 0,4 cm/hari. Pada umur 14 HST pertumbuhan tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata hal ini dikarenakan pertumbuhan gulma belum mempengaruhi pertumbuhan tanaman kacang hijau. Sama halnya pada umur 21 HST, pertumbuhan tanaman antar petak perlakuan satu dengan

yang lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dan gulma masih belum mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Sedangkan pada umur 28 HST, laju pertumbuhan antar perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan pertumbuhan yang seragam, sedangkan pada perlakuan P3 terlihat laju pertumbuhannya berbeda dengan perlakuan sebelumnya yaitu P2. Perbedaan ini terlihat pada P2 yang menunjukkan tinggi tanaman kacang hijau sebesar 14,5 cm, namun pada P3 tinggi tanaman kacang hijau hanya sebesar 12 cm, dengan perbedaan sebesar 2 cm. Perbedaan tinggi tanaman juga terlihat pada perlakuan selanjutnya yaitu pada P4, P5, P6, P7, P8 dengan perbedaan tinggi tanaman antara 0,5 cm – 1 cm dibandingkan dengan tinggi tanaman pada perlakuan P0, P1, dan P2. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman umur 28 HST pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 pertumbuhannya melambat dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, dan P2.

Pada umur 35 HST laju pertumbuhan antar perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan pertumbuhan meningkat pesat, hal ini dikarenakan sudah tidak ada gulma yang menghambat pertumbuhan tanaman, sedangkan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 terlihat laju pertumbuhannya mengalami peningkatan hanya sedikit dikarenakan tanaman masih terpengaruh oleh pertumbuhan gulma di sekitarnya. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang menunjukkan tinggi tanaman kacang hijau rata-rata sebesar 17,3 cm, namun pada P3, P4, P5, P6, P7, dan P8

tinggi tanaman kacang hijau berkisar antara 11 - 13 cm, dengan perbedaan antara 4 - 6 cm.

Pada umur 42 HST laju pertumbuhan antar perlakuan P0, P1, dan P2 masih menunjukkan peningkatan pertumbuhan, sedangkan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 laju pertumbuhannya meningkat perlahan atau bahkan berhenti, hal ini dikarenakan tanaman masih terpengaruh oleh pertumbuhan gulma di sekitarnya. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang menunjukkan tinggi tanaman kacang hijau rata-rata sebesar 21,11 cm, namun pada P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 tinggi tanaman kacang hijau hanya berkisar antara 10 - 14 cm, dengan perbedaan antara perlakuan P0 - P2 dengan perlakuan P3 - P8 hingga mencapai 7 - 11 cm.

Setelah melampaui umur 42 HST laju pertumbuhan tinggi tanaman hamper tidak menunjukkan pertumbuhan ukuran yang berarti, bahkan pada perlakuan P3 sampai P8 pertumbuhannya cenderung berhenti, hal ini memperlihatkan bahwa gulma sangat mempengaruhi pertumbuhan kacang hijau pada perlakuan tersebut.

4.1.1.2 Jumlah daun tanaman kacang hijau

Hasil analisis ragam pada jumlah daun tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma tanaman kacang hijau pada umur tanaman yang berbeda memberikan perbedaan yang sangat nyata pada umur pengamatan mulai 21 HST (Tabel 2).



Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman kacang hijau pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun														
	14HST	21HST	28HST	35HST	42HST	49HST	56HST	62HST							
Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai 62HST (P0)	5.8	7.33	a	9.17	b	10.5	b	12	b	12.17	b	11	b	10.5	b
Tanpa pengendalian gulma sampai 14 HST (P1)	5.33	8	a	9.5	b	10.83	bc	13.17	bc	13	b	11.83	b	10.5	b
Tanpa pengendalian gulma sampai 21 HST (P2)	6.33	9	b	10.83	c	12.5	c	14.67	c	13.17	b	11.67	b	10.83	b
Tanpa pengendalian gulma sampai 28 HST (P3)	6	7.33	a	6	a	6	a	4.83	a	5.17	a	4.5	a	3.67	a
Tanpa pengendalian gulma sampai 35 HST (P4)	5.83	7.33	a	5.83	a	5.5	a	5.5	a	4.17	a	4.33	a	4	a
Tanpa pengendalian gulma sampai 42 HST (P5)	6.33	8	a	7	a	5.83	a	5.67	a	5.67	a	4.17	a	3.33	a
Tanpa pengendalian gulma sampai 49 HST (P6)	5.83	7.67	a	6.33	a	5.33	a	6.33	a	5.83	a	4.67	a	3.67	a
Tanpa pengendalian gulma sampai 56 HST (P7)	5.5	7.33	a	6.33	a	5.17	a	4.83	a	4.17	a	2.67	a	2.17	a
Tanpa pengendalian gulma sampai 62 HST (P8)	6	7.83	a	6.17	a	5.33	a	5	a	4.17	a	2.83	a	2.17	a
BNT 5%	tn	3.81		7.2		13.11		27.11		15.94		20.37		18.48	

Pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman kacang hijau meningkat dari umur 14 sampai 21 HST pada semua perlakuan, yaitu berkisar antara 1 – 3 helai daun. Pada umur 14 HST jumlah daun tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata hal ini dikarenakan pertumbuhan gulma belum mempengaruhi pertumbuhan daun tanaman kacang hijau. Sedangkan pada umur 21 HST, pertumbuhan jumlah daun tanaman antar petak perlakuan satu dengan yang lainnya mulai menunjukkan perbedaan yang nyata yaitu pada perlakuan P2 dengan jumlah daun 9 helai, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan penyiangan gulma sudah mulai mempengaruhi pertumbuhan daun tanaman.

Sedangkan pada umur 28 HST, laju pertambahan jumlah daun antar perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan jumlah yang seragam, sedangkan pada perlakuan P3 terlihat laju pertambahan jumlah daunnya berbeda dengan perlakuan sebelumnya yaitu P2. Perbedaan ini terlihat pada P2 yang menunjukkan jumlah daun kacang hijau sebanyak 10,83 helai, namun pada P3 jumlah daun kacang hijau hanya sebanyak 6 helai, dengan perbedaan sebanyak 4 helai daun. Perbedaan jumlah daun juga terlihat pada perlakuan selanjutnya yaitu pada P4, P5, P6, P7, P8 dengan perbedaan jumlah daun antara 3 – 5 helai dibandingkan dengan jumlah daun pada perlakuan P0, P1, dan P2. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur 28 HST di perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8

pertambahan jumlah daunnya lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, dan P2.

Pada umur 35 HST pertambahan jumlah daun antar perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan penambahan jumlah daun, hal ini dikarenakan sudah tidak ada gulma yang menghambat pertumbuhan tanaman, sedangkan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 terlihat tingkat pertambahan jumlah daun yang tetap bahkan cenderung berkurang dikarenakan tanaman sudah terpengaruh oleh pertumbuhan gulma di sekitarnya. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang menunjukkan jumlah daun kacang hijau rata-rata sebanyak 11,27 helai namun pada P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 jumlah daun tanaman kacang hijau berkisar antara 5–6 helai, dengan perbedaan antara 5-6 helai dibandingkan perlakuan P0, P1, dan P2.

Pada umur 42 HST pertambahan jumlah daun antar perlakuan P0, P1, dan P2 masih menunjukkan peningkatan pertumbuhan, sedangkan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 laju pertumbuhannya menurun atau bahkan berhenti, hal ini dikarenakan tanaman sangat terpengaruh oleh pertumbuhan gulma di sekitarnya. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang menunjukkan jumlah daun tanaman kacang hijau rata-rata sebesar 13,28 helai, namun pada P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 jumlah daun tanaman kacang hijau hanya berkisar antara 4 – 6 helai, dengan

perbedaan antara perlakuan P0 – P2 dengan perlakuan P3 – P8 mencapai 7-9 helai daun.

Setelah melampaui umur 42 HST penambahan jumlah daun tidak menunjukkan penambahan yang berarti, pada perlakuan P0, P1, dan P2 pertumbuhannya mulai berkurang bahkan pada perlakuan P3 sampai P8 pertumbuhannya cenderung berhenti, hal ini memperlihatkan bahwa gulma sangat mempengaruhi penambahan jumlah daun kacang hijau pada perlakuan tersebut.

4.1.1.3 Luas daun tanaman kacang hijau

Hasil analisis ragam pada Luas daun tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma tanaman kacang hijau pada umur tanaman yang berbeda memberikan perbedaan yang sangat nyata pada umur pengamatan 21 HST (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata luas daun tanaman kacang hijau (cm^2) pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)														
	14HST	21HST	28HST	35HST	42HST	49HST	56HST	62HST							
P0 (Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai 62HST)	74.61	99.82	b	125.63	b	140.4	e	129	e	109.2	d	90.6	de	78.24	d
P1 (Tanpa pengendalian gulma sampai 14 HST)	74.29	106.5	c	122.25	b	130.4	d	122	d	109.04	d	91.2	e	72.83	cd
P2 (Tanpa pengendalian gulma sampai 21 HST)	73.86	94.37	b	100.62	a	122.3	c	113.9	c	105.09	d	91.07	e	75.55	d
P3 (Tanpa pengendalian gulma sampai 28 HST)	74.04	84.29	a	95.08	a	115.4	b	105.6	b	94.28	c	83.85	cd	72.52	cd
P4 (Tanpa pengendalian gulma sampai 35 HST)	72.15	83.87	a	95.74	a	104.5	a	93.53	a	87.09	bc	77.04	bc	65	bc
P5 (Tanpa pengendalian gulma sampai 42 HST)	72.62	83.9	a	95.46	a	102.4	a	92.52	a	85.65	bc	73.30	bc	62.14	b
P6 (Tanpa pengendalian gulma sampai 49 HST)	73.02	83.64	a	93.39	a	102.1	a	90.37	a	84.60	bc	71.17	bc	61.87	b
P7 (Tanpa pengendalian gulma sampai 56 HST)	75.74	84.84	a	95.79	a	102.48	a	89.51	a	72.31	a	60.98	a	53.05	a
P8 (Tanpa pengendalian gulma sampai 62 HST)	73.72	81.82	a	93.78	a	101.5	a	89.38	a	74.85	a	63.56	a	50.86	a
BNT 5%	tn	133.11		276.26		193.4		188.65		266.52		215.5		350.62	

Pada Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata pertambahan luas daun tanaman kacang hijau meningkat dari umur 14 sampai 21 HST pada semua perlakuan, yaitu berkisar antara 9 – 31 cm². Pada umur 14 HST pertumbuhan luas daun tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, hal ini dikarenakan pertumbuhan gulma belum mempengaruhi pertumbuhan luas daun tanaman kacang hijau. Sedangkan pada umur 21 HST, pertumbuhan luas daun tanaman antar petak perlakuan satu dengan yang lainnya mulai menunjukkan perbedaan yang nyata yaitu pada perlakuan P2 dengan luas daun 106,52 cm², hal ini menunjukkan bahwa perlakuan penyiangan gulma sudah mulai mempengaruhi laju pertumbuhan luas daun tanaman.

Sedangkan pada umur 28 HST, pada perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan peningkatan luas daun, sedangkan pada P3 terlihat laju pertumbuhan luas daunnya berbeda dengan perlakuan sebelumnya yaitu P2. Perbedaan ini terlihat pada P2 yang menunjukkan luas daun kacang hijau sebesar 100,62 cm², namun pada P3 luas daun kacang hijau hanya sebesar 95,08 cm², dengan perbedaan sebesar 5,54 cm². Perbedaan luas daun juga terlihat pada perlakuan selanjutnya yaitu pada P4, P5, P6, P7, P8 dengan perbedaan luas daun antara 7 – 30 cm² dibandingkan dengan luas daun pada perlakuan P0, P1, dan P2. Hal ini menunjukkan bahwa luas daun pada umur 28 HST di perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8

pertambahan luas daunnya lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, dan P2.

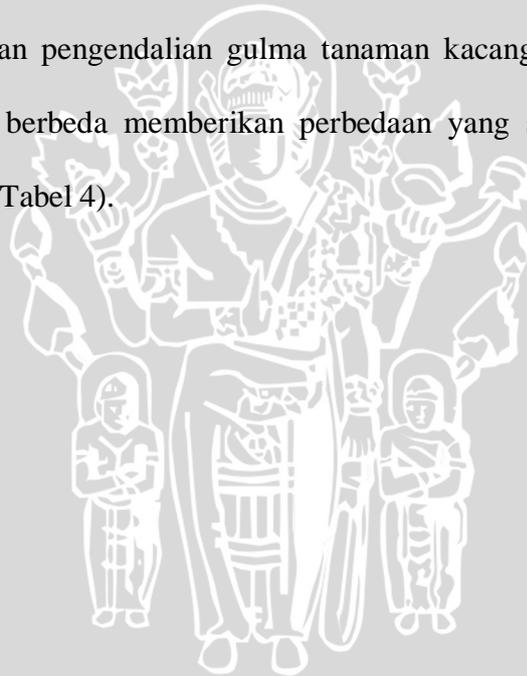
Pada umur 35 HST pertumbuhan luas daun antar perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan peningkatan penambahan luas daun, hal ini dikarenakan sudah tidak ada gulma yang menghambat pertumbuhan tanaman pada perlakuan tersebut, sedangkan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 terlihat peningkatan luas daun yang melambat dikarenakan tanaman sudah terpengaruh oleh pertumbuhan gulma di sekitarnya. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang menunjukkan luas daun kacang hijau rata-rata sebanyak $131,07 \text{ cm}^2$ namun pada P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 luas daun tanaman kacang hijau berkisar antara $101,48 - 115,41 \text{ cm}^2$.

Pada umur 42 HST pertumbuhan luas daun antar perlakuan P0, P1, dan P2 mengalami penurunan laju pertumbuhan luas daun, demikian juga pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 laju pertumbuhannya mengalami penurunan, hal ini dikarenakan tanaman sangat terpengaruh oleh pertumbuhan gulma di sekitarnya. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang menunjukkan luas daun tanaman kacang hijau rata-rata sebesar $121,64 \text{ cm}^2$, namun pada P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 luas daun tanaman kacang hijau hanya berkisar antara $89,38 - 105,59 \text{ cm}^2$, dengan perbedaan antara perlakuan P0 – P2 dengan perlakuan P3 – P8 mencapai $23,36 - 24,56 \text{ cm}^2$.

Setelah melampaui umur 42 HST laju pertumbuhan luas daun tidak menunjukkan penambahan yang berarti, bahkan pada semua perlakuan mulai P0 sampai dengan P8 mengalami penurunan laju pertumbuhan luas daun, hal ini memperlihatkan bahwa gulma sangat mempengaruhi pertumbuhan luas daun kacang hijau pada perlakuan tersebut.

4.1.1.4 Bobot kering total tanaman kacang hijau

Hasil analisis ragam pada bobot kering total tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma tanaman kacang hijau pada umur tanaman yang berbeda memberikan perbedaan yang sangat nyata pada umur 21 HST (Tabel 4).



Tabel 4. Rata-rata bobot kering total tanaman kacang hijau (cm) pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata bobot kering total tanaman (g)														
	14HST	21HST	28HST	35HST	42HST	49HST	56HST	62HST							
P0 (Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai 62HST)	0.29	c	0.57	1.02	cd	1.52	c	1.92	d	1.73	e	1.39	e	1.28	e
P1 (Tanpa pengendalian gulma sampai 14 HST)	0.28	bc	0.62	1.03	d	1.69	d	1.92	d	1.8	de	1.52	g	1.27	e
P2 (Tanpa pengendalian gulma sampai 21 HST)	0.24	ab	0.6	0.98	bcd	1.32	b	1.81	d	1.7	de	1.49	fg	1.26	e
P3 (Tanpa pengendalian gulma sampai 28 HST)	0.22	a	0.48	0.93	abc	1.28	b	1.66	cd	1.55	c	1.43	ef	1.19	d
P4 (Tanpa pengendalian gulma sampai 35 HST)	0.23	a	0.5	0.92	ab	1.02	a	1.3	ab	1.16	b	1.08	d	1.01	c
P5 (Tanpa pengendalian gulma sampai 42 HST)	0.23	a	0.52	0.93	abc	1.05	a	1.22	ab	1.14	b	1.06	cd	0.89	b
P6 (Tanpa pengendalian gulma sampai 49 HST)	0.23	a	0.57	0.89	ab	1.03	a	1.2	ab	1.08	b	1	bc	0.85	ab
P7 (Tanpa pengendalian gulma sampai 56 HST)	0.23	a	0.53	0.84	a	1.03	a	1.41	ab	0.99	a	0.94	ab	0.86	ab
P8 (Tanpa pengendalian gulma sampai 62 HST)	0.21	a	0.55	0.84	a	1.03	a	1.15	a	0.95	a	0.92	a	0.83	a
BNT 5%	0.01		tn	0.04		0.01		0.31		0.04		0.02		0.02	

Pada Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata bobot kering total tanaman kacang hijau meningkat dari umur 14 sampai 21 HST pada semua perlakuan, yaitu berkisar antara 0,21 – 0,29 gr/tan. Pada umur 14 HST rata-rata bobot kering tanaman menunjukkan sedikit perbedaan nyata, hal ini dikarenakan pertumbuhan gulma belum mempengaruhi pertumbuhan tanaman kacang hijau. Sedangkan pada umur 21 HST, rata-rata bobot kering tanaman antar petak perlakuan satu dengan yang lainnya juga masih belum menunjukkan perbedaan yang nyata, yaitu berkisar antara 0,48 – 0,62 gr/tan hal ini menunjukkan bahwa perlakuan penyiangan gulma belum begitu mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman.

Sedangkan pada umur 28 HST, pada perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan peningkatan bobot kering tanaman, sedangkan pada P3 terlihat laju penambahan bobot kering tanaman lebih lambat dibandingkan dengan perlakuan sebelumnya yaitu P2. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0 sampai P2 yang menunjukkan rata-rata bobot kering tanaman kacang hijau sebesar 1,01 gr/tan, namun pada P3 rata-rata bobot kering tanaman kacang hijau hanya sebesar 0,93 gr/tan, dengan perbedaan sebesar 0,08 gr/tan. Perbedaan bobot kering juga terlihat pada perlakuan selanjutnya yaitu pada P4, P5, P6, P7, P8 dengan perbedaan bobot kering tanaman antara 0,09 – 0,14 gr/tan dibandingkan dengan bobot kering pada perlakuan P0, P1, dan P2. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata bobot kering tanaman pada umur 28 HST di perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan

P8 pertambahannya lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, dan P2.

Apabila diperhatikan, pada umur 35 HST penambahan bobot kering antar perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan peningkatan, hal ini dikarenakan sudah tidak ada gulma yang berkompetisi dan menghambat pertumbuhan tanaman pada perlakuan tersebut, sedangkan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 terlihat peningkatan bobot kering yang melambat, hal ini dikarenakan telah terjadi persaingan dengan gulma yang cukup kuat. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang menunjukkan rata-rata bobot kering tanaman kacang hijau sebanyak 1,51 gr/tan namun pada P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 bobot kering tanaman kacang hijau berkisar antara 1,02 – 1,05 gr/tan.

Pada umur 42 HST rata-rata bobot kering tanaman antar perlakuan P0, P1, dan P2 masih mengalami peningkatan, demikian juga pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8. Hal ini terlihat pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang menunjukkan rata-rata bobot kering tanaman kacang hijau sebesar 1,88 gr/tan, dan pada P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 bobot kering tanaman kacang hijau hanya berkisar antara 1,15 – 1,66 gr/tan, dengan perbedaan antara perlakuan P0 - P2 dengan perlakuan P3 - P8 mencapai 0,26 – 0,66 gr/tan.

Setelah melampaui umur 42 HST rata-rata bobot kering tanaman mengalami penurunan, bahkan pada semua perlakuan mulai P0 sampai

dengan P8 mengalami penurunan laju rata-rata bobot kering tanaman, hal ini memperlihatkan bahwa gulma sangat kuat bersaing dengan tanaman kacang hijau dan mempengaruhi rata-rata bobot kering tanaman kacang hijau.

4.1.1.5 Komponen hasil

a. Jumlah Polong/tanaman, Jumlah biji/polong, Jumlah polong hampa/tanaman.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong/tanaman, jumlah biji/polong, jumlah polong hampa/tanaman pada semua perlakuan

Perlakuan	Jumlah Polong/tan	Jumlah biji/tan	Jml Pol Hmp/tan
Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai 62HST (P0)	21.33 d	96.67 f	7.33 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 14 HST (P1)	23.33 e	101.67 g	7.33 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 21 HST (P2)	26.33 f	114.33 h	8.67 bc
Tanpa pengendalian gulma sampai 28 HST (P3)	21.33 d	80 e	10.33 cd
Tanpa pengendalian gulma sampai 35 HST (P4)	20.33 cd	70.67 d	12 de
Tanpa pengendalian gulma sampai 42 HST (P5)	18.67 bc	62.33 c	13.33 e
Tanpa pengendalian gulma sampai 49 HST (P6)	17.33 b	58 b	12.67 e
Tanpa pengendalian gulma sampai 56 HST (P7)	0.67 a	1 a	0 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 62 HST (P8)	0.33 a	0.67 a	0 a
BNT 5%	12.37	77.25	13.92

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma pada kacang hijau memberikan pengaruh yang nyata pada rata-rata jumlah polong tanaman dengan jumlah polong terbanyak terdapat pada perlakuan P2 dengan jumlah polong 26,33 polong, dan yang terendah pada perlakuan P6 dengan jumlah polong 17,33 polong,

sedangkan pada perlakuan P7 dan P8 tanaman mati karena kalah bersaing dengan gulma yang tumbuh.

Perlakuan pengendalian gulma juga memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah biji per tanaman dimana jumlah biji terbanyak ada pada perlakuan P2 dengan jumlah 116,33 biji dimana pada perlakuan ini dilakukan pengendalian gulma mulai pada umur tanaman 21 HST sehingga setelah 21 HST tanaman sudah bebas dari gulma yang dapat menghambat pembentukan biji tanaman kacang hijau. Namun pada perlakuan P7 dan P8 tanaman mati karena mendapat perlakuan tanpa pengendalian gulma.

Pada komponen hasil jumlah polong hampa per tanaman, yang terbanyak terdapat pada P5 dimana dilakukan pengendalian gulma pada saat umur 42 HST dengan jumlah polong hampa 13,33 polong, hal ini membuktikan bahwa persaingan antara kacang hijau dengan gulma berpengaruh kuat terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga saat kacang hijau tidak mampu bersaing dengan gulma, hal ini menghambat pembentukan biji di dalam polong yang menghasilkan kacang hijau dengan polong hampa.

b. Hasil ($t\ ha^{-1}$) dan Bobot 100 Biji

Tabel 6. Rata-rata bobot 100 biji dan hasil ($ton\ ha^{-1}$) tanaman kacang hijau pada semua perlakuan

Perlakuan	Bobot 100 biji	Hasil ($ton\ ha^{-1}$)
Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai 62HST (P0)	12.11 e	1.69 d
Tanpa pengendalian gulma sampai 14 HST (P1)	15.23 f	1.85 de
Tanpa pengendalian gulma sampai 21 HST (P2)	16.19 f	2.02 e
Tanpa pengendalian gulma sampai 28 HST (P3)	10.35 d	1.35 c
Tanpa pengendalian gulma sampai 35 HST (P4)	9.41 c	1.06 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 42 HST (P5)	7.83 b	1.01 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 49 HST (P6)	7.39 a	0.91 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 56 HST (P7)	0.33 a	0 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 62 HST (P8)	0 a	0 a
BNT 5%	3.79	0.24

Tabel 6. Menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma pada umur yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot 100 biji dengan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan bobot 18,58 gr dan bobot terendah pada perlakuan P6 dengan bobot 10,43 gr, sedangkan untuk perlakuan P7 dan P8 mati karena kalah bersaing dengan gulma, namun pengendalian gulma pada umur yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata pada hasil kacang hijau.

c. IP (Indeks Panen)

Tabel 7. Rata-rata indeks panen tanaman kacang hijau pada semua perlakuan

Perlakuan	IP
Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai 62HST (P0)	0.4 cd
Tanpa pengendalian gulma sampai 14 HST (P1)	0.49 e
Tanpa pengendalian gulma sampai 21 HST (P2)	0.55 f
Tanpa pengendalian gulma sampai 28 HST (P3)	0.43 d
Tanpa pengendalian gulma sampai 35 HST (P4)	0.36 cd
Tanpa pengendalian gulma sampai 42 HST (P5)	0.3 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 49 HST (P6)	0.27 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 56 HST (P7)	0 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 62 HST (P8)	0 a
BNT 5%	0.008

Tabel 7. Menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma pada umur yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata indeks panen dengan nilai indeks panen tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu 0,5 dan nilai indeks panen terendah pada perlakuan P6 yaitu 0,33, sedangkan untuk perlakuan P7 dan P8 mati karena kalah bersaing dengan gulma.

4.1.2 Hasil analisis gulma

4.1.2.1 Nilai jumlah dominasi gulma

Dominasi gulma pada suatu areal menggambarkan besarnya lahan yang tertutupi oleh suatu jenis gulma. Untuk menetapkan kemampuan dominansi gulma dinyatakan dengan Nilai Jumlah Dominasi (NJD). Nilai jumlah dominasi gulma ialah metode yang digunakan untuk mengetahui seberapa banyak jumlah gulma tersebut, atau besarnya tanah yang

ternaungi pada suatu gulma di setiap perlakuan atau petak percobaan. Hasil analisis vegetasi awal menunjukkan terdapat 3 spesies gulma, spesies gulma yang memiliki dominasi tertinggi ialah *Cyperus rotundus* yang diperlihatkan oleh NJD yang paling besar yaitu 50,80% dan yang terendah ialah *Portulaca oleracea* (Tabel 8).

Tabel 8. Nilai jumlah dominasi gulma (NJD) sebelum perlakuan

Spesies	SDR (%)
<i>Cyperus rotundus</i>	50.80
<i>Paspalum conjugatum</i>	26.30
<i>Potulaca oleracea</i>	22.90
Jumlah	100.00

Tabel 8 menunjukkan bahwa kondisi lahan sebelum dilakukan pengolahan tanah selain *Cyperus rotundus*, spesies gulma lain yang memiliki dominasi yang cukup tinggi ialah *Paspalum conjugatum* mencapai 26,30%. Hal ini menunjukkan gulma *Cyperus rotundus* ini paling banyak jumlahnya di lahan percobaan tersebut, kemudian spesies *Paspalum conjugatum*, dan *Portulaca oleracea* dengan NJD sebesar 22,90%.

4.1.2.2 Dominasi gulma sebelum dan sesudah pengolahan tanah

Berdasarkan hasil analisis dominasi, dapat dijelaskan bahwa dominasi gulma yang terjadi sebelum dilakukan pengolahan tanah ternyata memiliki daya tahan yang tinggi. Hal tersebut dibuktikan pada table 9. Bahwa gulma yang dominan pada saat sebelum dilakukan pengolahan

tanah masih sangat mendominasi setelah lahan tersebut ditanami kacang hijau. Setelah dilakukan olah tanah, gulma-gulma yang kurang mendominasi digantikan dengan gulma yang sangat mendominasi seluruh lahan percobaan, dikarenakan gulma-gulma yang ada sebelumnya telah hilang pada saat tanah diolah, dan tanaman kacang hijau memiliki gulma khusus yang biasanya tumbuh bersamanya.

Table 9. Perbedaan gulma sebelum dan sesudah dilakukan olah tanah

Sebelum dilakukan pengolahan	Setelah dilakukan pengolahan
<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Cyperus rotundus</i>
<i>Paspalum conjugatum</i>	
<i>Portulaca oleracea</i>	

Gulma yang sangat mendominasi tersebut muncul, karena biji-bijinya yang dalam keadaan dorman mulai berkecambah setelah kondisi lingkungan memungkinkan untuk tumbuh.

4.1.2.3 Pengaruh penyiangan pada NJD gulma *Cyperus rotundus*

Analisis vegetasi gulma yang terdapat pada lahan yang dilakukan pengolahan dan ditanami kacang hijau dengan berbagai waktu penyiangan yang berbeda menunjukkan NJD gulma *Cyperus rotundus* yang muncul seperti tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata NJD setelah perlakuan pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rata-rata NJD pada berbagai umur pengamatan							
	14HST	21HST	28HST	35HST	42HST	49HST	56HST	62HST
P0	11.50%	8.50%	8.20%	9.50%	8%	7.50%	7.20%	6.70%
P1	12.70%	9.10%	8.70%	9%	8.30%	8.10%	7.70%	7.20%
P2	11.20%	13.20%	10.30%	10.10%	9.30%	8.50%	7.10%	6.70%
P3	10%	12.50%	15.60%	10.50%	9.30%	8.20%	7%	6.20%
P4	12.40%	15.70%	18.90%	23.10%	12.10%	9%	7.30%	6.60%
P5	11.10%	13.40%	16.90%	22.40%	19.30%	10.20%	8.90%	7.10%
P6	12.50%	16%	18.30%	21%	17.10%	15.70%	11.80%	9.30%
P7	10.50%	13.50%	17.30%	23.50%	20.60%	17.60%	14.60%	10.10%
P8	12.30%	15.70%	21.20%	25.50%	21.80%	19.40%	17.30%	15%

Pada Tabel 10 terlihat bahwa rata-rata NJD gulma pada 14 HST menunjukkan nilai yang seragam dan tidak ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Pada perlakuan P0, dimana areal percobaan dilakukan pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai masa panen yaitu 62 HST, terlihat bahwa NJD gulma semakin menurun pada tiap umur perlakuan dikarenakan penyiangan tersebut. Pada perlakuan P1, perlakuan pada areal percobaan ialah tanpa pengendalian gulma sampai umur 14 HST, dimana nilai NJD sama dengan perlakuan P0, yaitu semakin menurun pada tiap umur perlakuan dengan penurunan berkisar antara 3,6 – 0,5 %. Hal ini dikarenakan perlakuan penyiangan sangat mempengaruhi nilai dominasi gulma. Sedangkan pada perlakuan P2 yaitu tanpa pengendalian gulma sampai umur 21 HST, menunjukkan peningkatan nilai NJD pada umur 21 HST yaitu dari 11,20 % menjadi 13,20% dan mengalami penurunan

setelah dilakukan penyiangan. Peneurunan tersebut terlihat pada umur 28 HST dimana NJD menjadi 10,30%, dan terus menurun sampai 62 HST hingga nilai NJD menjadi 6,70%.

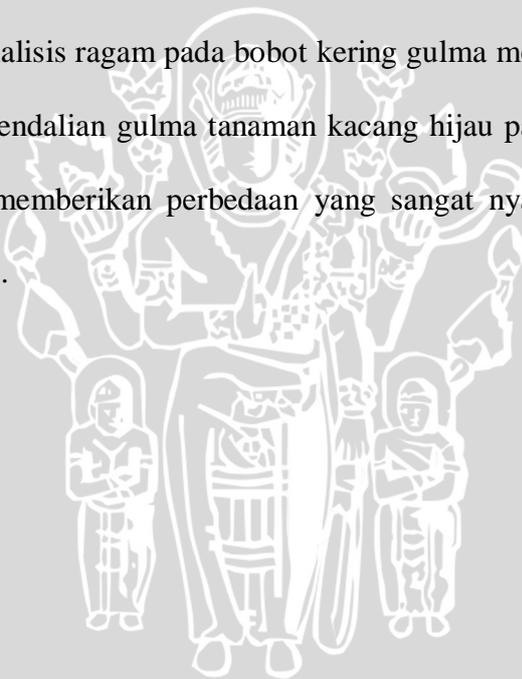
Peningkatan nilai NJD juga terjadi pada perlakuan P3 yaitu tanpa pengendalian gulma sampai umur 28 HST, sehingga dapat dilihat peningkatan pada umur 14 HST dimana nilai NJD 10% menjadi 12,50% pada 21 HST dan meningkat hingga 15,60% pada 28 HST, lalu kemudian menurun pada 35 HST dimana telah terjadi penyiangan sehingga NJDnya menjadi 10,50% dan terus menurun hingga umur 62HST. Pada petak percobaan dimana dilakukan perlakuan tanpa pengendalian gulma hingga umur 35HST (P4), terlihat peningkatan NJD gulma yang pada umur 14 HST nilai NJDnya 12,40% meningkat hingga 23,10% pada 35 HST, dan kemudian menurun hingga 62 HST dengan nilai NJD mencapai 6,60%.

Peningkatan dan penurunan nilai NJD juga terjadi pada perlakuan P5, yaitu tanpa pengendalian gulma hingga umur 42 HST, dimana terjadi peningkatan mulai umur perlakuan 14 HST dengan nilai NJD tertinggi terjadi pada umur 35 HST dengan NJD sebesar 22,40% kemudian NJD gulma mulai menurun hingga umur 62 HST. Pada perlakuan P6, nilai NJD pada 14 HST yaitu 12,50% meningkat hingga 21% ada 35 HST, hal ini dikarenakan perlakuan tanpa penyiangan gulma sampai umur perlakuan 49 HST, yang kemudian menyebabkan terjadi penurunan NJD sampai pada 62 HST dengan nilai NJD terendah mencapai 9,30%.

Pada P7, dimana perlakuan tanpa penyiangan gulma sampai umur 49 HST, terjadi peningkatan nilai NJD mulai umur perlakuan 14 HST sampai 35 HST dengan nilai NJD 10,50% - 23,50%, dan menurun hingga 62 HST. Demikian pula pada perlakuan tanpa penyiangan sampai umur 62 HST (P8), terjadi peningkatan NJD mulai umur 14 HST sampai 35 HST, yaitu 12,30% - 25,50%, dan menurun perlahan hingga umur 62 HST dengan nilai NJD sebesar 15%.

4.1.2.4 Rata-rata bobot kering gulma *Cyperus rotundus*

Hasil analisis ragam pada bobot kering gulma menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian gulma tanaman kacang hijau pada umur tanaman yang berbeda memberikan perbedaan yang sangat nyata pada umur 21 HST (Tabel 11).



Tabel 4. Rata-rata bobot kering gulma (g) pada semua umur perlakuan

Perlakuan	Rata-rata bobot kering gulma(gr)							
	14HST	21HST	28HST	35HST	42HST	49HST	56HST	62HST
Pengendalian gulma 1 minggu sekali sampai 62HST (P0)	21.43	18 a	14.9 a	12.4 a	11.3 a	11.4 a	11.4 a	10.4 a
Tanpa pengendalian gulma sampai 14 HST (P1)	21.42	19.8 b	18.9 b	17.6 b	16.3 b	15.1 b	13.7 b	12.5 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 21 HST (P2)	21.43	25.2 d	20.1 c	18.9 c	17.7 c	16.2 bc	15 c	13.8 b
Tanpa pengendalian gulma sampai 28 HST (P3)	21.42	22.7 c	24 d	21.1 d	19.2 d	17.3 c	15.7 c	12.6 c
Tanpa pengendalian gulma sampai 35 HST (P4)	21.85	24.8 d	26.1 e	27.2 e	26.1 e	23.2 d	21 d	18.8 d
Tanpa pengendalian gulma sampai 42 HST (P5)	21	25.3 d	29.8 f	35.3 f	40.6 f	37.2 e	33.6 e	29.6 e
Tanpa pengendalian gulma sampai 49 HST(P6)	21.8	25.4 d	31.2 g	34.6 f	40.8 f	44.5 f	41 f	35.4 f
Tanpa pengendalian gulma sampai 56 HST (P7)	21.58	24.4 d	29.4 f	35.1 f	40.4 f	44.3 f	49.9 g	42.5 g
Tanpa pengendalian gulma sampai 62 HST (P8)	22.16	24.7 d	29 f	35.1 f	40.2 f	44.8 f	50.5 g	55.2 h
BNT 5%	tn	4.94	5.1	4.45	5.9	6.82	4.48	2.55

Pada Tabel 11 terlihat bahwa rata-rata bobot kering gulma pada umur 14 HST tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, hal ini dikarenakan belum dilakukan perlakuan pengendalian gulma pada areal percobaan sehingga gulma tumbuh seragam pada petak perlakuan. Sedangkan pada umur 21 HST, rata-rata bobot kering gulma nampak menurun pada perlakuan P0 dan P1 karena telah dilakukan penyiangan sebelumnya dimana pada P0 dilakukan penyiangan 1 minggu sekali sampai 62 HST, dan P1 dilakukan penyiangan pada umur perlakuan 14 HST, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan penyiangan gulma sudah mulai mempengaruhi rata-rata bobot kering gulma.

Pada umur perlakuan 28 HST, perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan penurunan bobot kering gulma, dikarenakan dilakukan penyiangan pada perlakuan tersebut sedangkan pada P3 terlihat rata-rata bobot kering gulma meningkat karena belum mendapat perlakuan percobaan. Perbedaan rata-rata bobot kering gulma juga terlihat pada perlakuan selanjutnya yaitu pada P4, P5, P6, P7, P8. Hal ini menunjukkan bahwa luas daun pada umur 28 HST di perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 pertambahan rata-rata bobot kering gulma lebih banyak bila dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, dan P2.

Pada umur 35 HST rata-rata bobot kering gulma pada perlakuan P3 mulai menunjukkan penurunan sama halnya dengna perlakuan P0, P1, P2, dan P3, hal ini dikarenakan perlakuan penyiangan mulai mempengaruhi

pertumbuhan dan dominasi gulma, sedangkan pada perlakuan P4,P5, P6, P7, dan P8 terlihat peningkatan rata-rata bobot kering gulma dikarenakan belum terjadi perlakuan penyiangan.

Pada umur 42 HST rata-rata bobot kering gulma pada perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 juga masih mengalami penurunan laju pertumbuhan, namun laih halnya pada perlakuan P5, P6, P7, dan P8 rata-rata bobot kering gulma mengalami peningkatan hingga mencapai bobot tertinggi pada P6 dengan rata-rata bobot gulma 40,78 gr, hal ini dikarenakan pada perlakuan ini belum ada penyiangan gulma di petak percobaan. Perbedaan ini terlihat pada perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 yang telah mendapatkan perlakuan penyiangan dan menunjukkan rata-rata bobot kering gulma terendah pada perlakuan P0 dengan berat 11,37 gr.

Setelah melampaui umur 42 HST rata-rata bobot kering gulma yang mengalami peningkatan hanya pada perlakuan P7 dan P8, sedangkan pada perlakuan P0 sampai P6 semuanya mengalami penurunan bobot kering gulma, hal ini memperlihatkan bahwa perlakuan penyiangan gulma sangat mempengaruhi pertambahan bobot kering gulma.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan tanaman kacang hijau

Pertumbuhan tanaman ialah proses bertambahnya ukuran dan bobot tanaman. Penambahan tersebut disebabkan bertambahnya ukuran organ tanaman, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun akibat dari metabolisme tanaman yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan di daerah pertanaman (suhu, sinar matahari, air, nutrisi dalam tanah dan kelembaban).

Pertumbuhan tanaman memegang peranan penting dalam kehidupan tanaman. Pertumbuhan ialah proses yang menjembatani segala faktor yang mempengaruhi kehidupan tanaman, menyebabkan ukuran tanaman bertambah yang selanjutnya menentukan hasil tanaman, baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Secara umum, hampir semua komponen pertumbuhan memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu bergulma perlakuan tanaman. Pada tinggi tanaman kacang hijau menunjukkan pada perlakuan P4, P5, P6, P7, dan P8 yaitu petak penelitian yang dibiarkan bergulma sampai umur 35, 42, 49, 56, dan 62 HST menunjukkan pertumbuhannya sangat lambat bahkan kerdil. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukman dan Yakup (1991) bahwa persaingan menimbulkan akibat negatif berupa penurunan aktivitas pertumbuhan, yang dimanifestasikan dalam kerdilnya pertumbuhan tanaman, terjadinya klorosis, atau kondisi kekurangan nutrisi makanan, hal ini dikarenakan gulma menyerang pada periode kritis. Dimana periode kritis

tanaman budidaya dan gulma terjadi sejak tanam sampai seperempat atau sepertiga dari daur hidup tanaman tersebut. Sehingga pengendalian gulma pada fase awal sangat dibutuhkan, namun pada perlakuan P4, P5, P6, P7, dan P8 tidak dilakukan. Ditambahkan pula oleh Moenandir (1990) bahwa sepertiga umur tanaman peka terhadap persaingan dengan gulma. Persaingan gulma pada waktu itu menyebabkan turunya hasil secara nyata. Pada jumlah daun dan luas daun kacang hijau perlakuan P4, P5, P6, P7, dan P8, semakin bertambah umur jumlah daun dan luas daun semakin menurun, hal tersebut dikarenakan daun pada tanaman kacang hijau sudah banyak rontok, serta tidak kuat dan banyak yang rusak, disebabkan ternaungi oleh gulma. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukman dan Yakup (1991) yang mengungkapkan bahwa gulma menyerap unsure hara lebih banyak daripada tanaman. Pada bobot kering yang sama, gulma mengandung kadar N dua kali lipat lebih banyak daripada tanaman. Sedangkan pembanetukan daun sangat dipengaruhi oleh tersedianya N dalam tanah. Dengan keterbatasan jumlah N dalam tanah maka jumlah daun yang dibentuk lebih sedikit, dengan demikian luas daun yang dicapai juga lebih kecil.

Pada bobot kering tanaman kacang hijau dapat dilihat pula pada perlakuan P4, P5, P6, P7, dan P8 yang menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan ditandai semakin lama masa bergulma kacang hijau, semakin kecil bobot kering tanaman kacang hijau. Bobot kering tanaman merupakan parameter pertumbuhan yang diukur untuk mengetahui imbalan alokasi

fotosintat pada masing-masing tanaman. Bertambahnya populasi tanaman, dalam hal ini kacang hijau dan gulma, persatuan luas tertentu akan dicapai suatu keadaan, dimana tiap-tiap tanaman mulai berkompetisi dalam memperebutkan faktor-faktor pertumbuhan esensial seperti unsur hara, cahaya matahari, dan air. Sehingga tanaman akan terhambat pertumbuhannya, karena faktor yang diperebutkan tersebut jumlahnya terbatas. Hal ini sesuai dengan pendapat Harjadi (1996) bahwa pertambahan populasi yang tinggi akan mengurangi ukuran tanaman baik pada seluruh tanaman maupun bagian-bagian tanaman seperti cabang, bunga, polong, dan bagian lainnya akibat persaingan untuk mendapatkan cahaya dan faktor-faktor tumbuh lainnya. Selain itu menurunnya hasil karena persaingan dengan gulma ini biasanya terjadi karena persaingan berlangsung pada saat awal periode pertumbuhan, sehingga pengendalian gulma pada saat awal pertumbuhan tersebut sangat penting. Pada perlakuan P4, P5, P6, P7, dan P8, pertumbuhan tanaman kacang hijau tidak dapat tumbuh dengan baik, dikarenakan gulma dapat tumbuh dengan pesatnya.

4.2.2 Gulma

Kehadiran gulma pada areal budidaya dapat menimbulkan kerugian baik terhadap kualitas produksi, ini menunjukkan bahwa adanya gulma dapat membahayakan kelangsungan pertumbuhan tanaman dan dapat menghalangi tercapainya sasaran produksi. Hal ini dikarenakan sifat

gulma yang dapat bersaing dengan tanaman budidaya untuk memperoleh factor tumbuh seperti ruang, cahaya, air, nutrisi juga dapat berpengaruh sebagai inang bagi hama penyakit tanaman.

Analisa vegetasi dilakukan untuk memperoleh nilai jumlah dominasi atau Summed Dominance Ratio (SDR). Perlakuan petak bergulma pada berbagai umur tanaman mengakibatkan perubahan dominasi gulma. Hasil pengamatan sebelum pengolahan lahan, lahan didominasi oleh spesies gulma *Portulaca oleracea*, *Paspalum conjugatum*, dan *Cyperus rotundus*. Setelah dilakukan pengolahan lahan dan penanaman kacang hijau, gulma-gulma tersebut tidak muncul lagi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukman dan Yakup (1991) yaitu pengolahan tanah, waktu penanaman, pemupukan, jarak tanam, dan varietas yang tepat merupakan suatu usaha untuk mengubah keseimbangan ekologis, yang bertujuan untuk menekan pertumbuhan gulma.

Setelah dilakukan pengolahan, gulma yang mendominasi ialah gulma *Cyperus rotundus*, hal ini dikarenakan gulma itu tumbuh secara horizontal, dan menurut Sugito (1997) bahwa gulma yang tumbuh horizontal pada umumnya mempunyai daya saing yang lebih kuat terhadap unsur mikro dan makro tanah daripada gulma yang tumbuh tegak yang merupakan daya saing kuat terhadap cahaya. Dari segi ekologinya, gulma berjenis teki sulit diberantas, hal ini karena kemampuan umbi pada teki

berkembang menjadi tumbuhan baru, sehingga teki dapat bertahan terhadap pengendalian yang hanya dilakukan diatas tanah.

Sastroutomo (1990) menyatakan bahwa bobot kering total gulma merupakan ukuran yang tepat dalam menggambarkan jumlah sumberdaya yang dapat diserap oleh gulma sehingga tidak dapat dimanfaatkan lagi oleh tanaman budidaya. Bobot kering gulma pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 lebih sedikit dibandingkan perlakuan sesudahnya. Hal ini dikarenakan perlakuan lahan bebas gulma pada perlakuan ini diaplikasikan sehingga pertumbuhan gulma menjadi terhambat. Lain dengan perlakuan P4, P5, P6, P7 dan P8 yang memiliki rata-rata bobot kering gulma yang tinggi karena perlakuan ini dipalिकासikan lahan bergulma pada umur tertentu, keadaan ini dikarenakan gulma memang sudah tumbuh lebat pada awal pertumbuhan, tanpa ada pengendalian, sehingga kacang hijau pada awalnya saja sudah dikalahkan oleh gulma sehingga pertumbuhan gulma dalam mengambil aspek pertumbuhan sangatlah mudah.

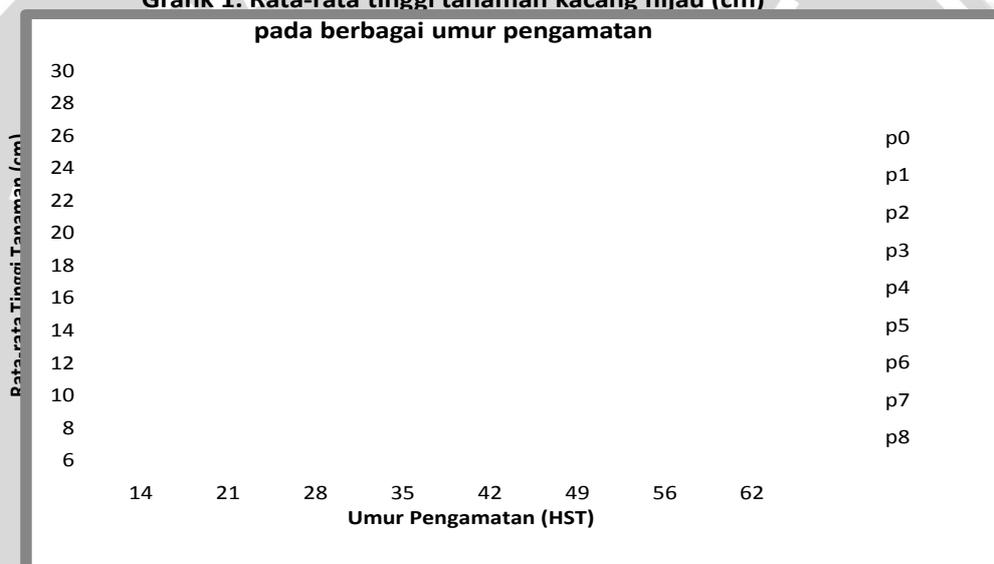
4.2.3 Periode kritis tanaman kacang hijau terhadap gulma

Periode waktu dimana tanaman peka terhadap persaingan dengan gulma dikenal sebagai periode kritis tanaman. Kemampuan kacang hijau dalam berkompetisi dengan gulma pada umumnya berawal dari fase pertumbuhan. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa pertumbuhan kacang hijau pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 menunjukkan perkembangan yang

tinggi. Hal ini dikarenakan pada fase awal pertumbuhan kacang hijau yaitu pada umur 14 HST, 21 HST, 28 HST, dan 35 HST di masing-masing perlakuan tersebut dilakukan pengendalian gulma, sehingga gulma tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman kacang hijau.

Seperti yang terlihat pada grafik rata rata tinggi tanaman kacang hijau pada semua umur perlakuan (Grafik 1.)

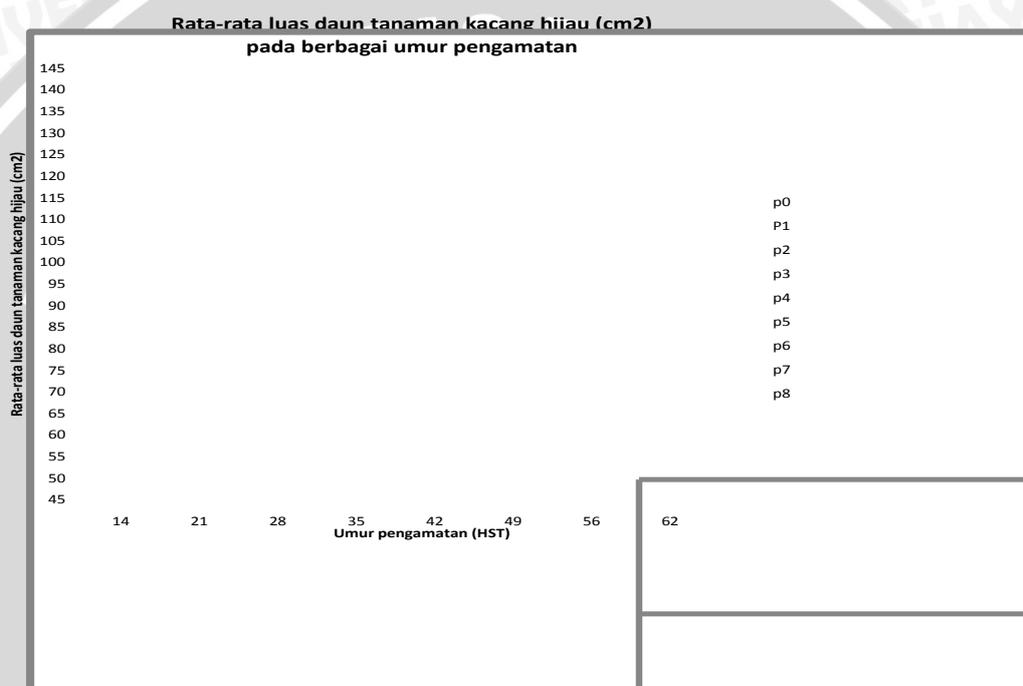
Grafik 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang hijau (cm) pada berbagai umur pengamatan



Pada grafik tersebut terlihat perbedaan tinggi tanaman pada kacang hijau mulai terlihat pada umur 21 HST sampai 28 HST dimana pada perlakuan P0, P1, dan P2 pada umur tersebut pertumbuhannya semakin meningkat pesat dimana pada perlakuan tersebut penyiangan sudah dilakukan mulai umur 14 HST, sedangkan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 dimana pada umur 14 HST dan 21 HST tidak dilakukan penyiangan, terlihat bahwa pertumbuhan

tinggi tanamannya tidak mengalami peningkatan yang berarti dikarenakan tanaman kalah bersaing dengan gulma atau bahkan tanaman cenderung kerdil.

Hal tersebut terlihat pula pada grafik rata-rata luas daun tanaman kacang hijau (Grafik 2.) dimana perbedaan pertumbuhan luas daun tanaman kacang hijau juga mulai terlihat pada umur 21 HST sampai 28 HST.

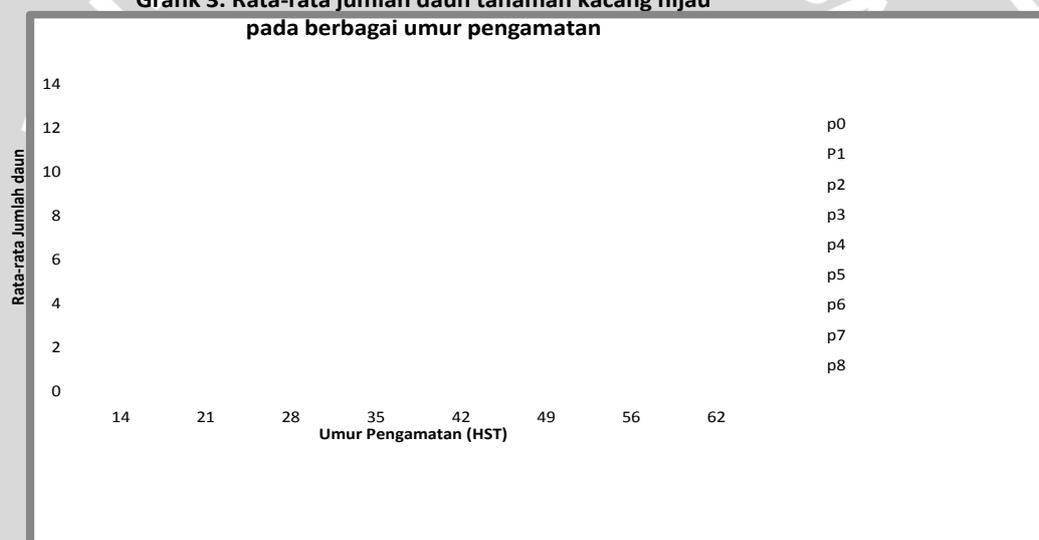


Pada umur 21 HST terlihat bahwa pada perlakuan yang telah dilakukan penyiangan gulma mulai umur 14 HST yaitu perlakuan P0, P1, dan P2 terlihat peningkatan hingga umur 35 HST dikarenakan pada umur tersebut tanaman tidak mengalami pertumbuhan luas daun atau bahkan mati. Sedangkan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 dimana perlakuan penyiangan dimulai pada umur tanaman 28 HST, 35 HST, 42 HST, 49 HST, 56 HST, dan tanpa penyiangan sampai umur 62 HST terjadi peningkatan yang

sangat sedikit dibandingkan dengan perlakuan sebelumnya, dan menurun drastis pada umur 35 HST dikarenakan persaingan dengan gulma sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan optimal.

Untuk grafik rata-rata jumlah daun (Grafik 3.) perbedaan yang sangat nyata juga terlihat pada umur 21 HST sampai 28 HST, dimana perlakuan P0, P1, dan P2 meningkat lebih pesat dibandingkan perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8.

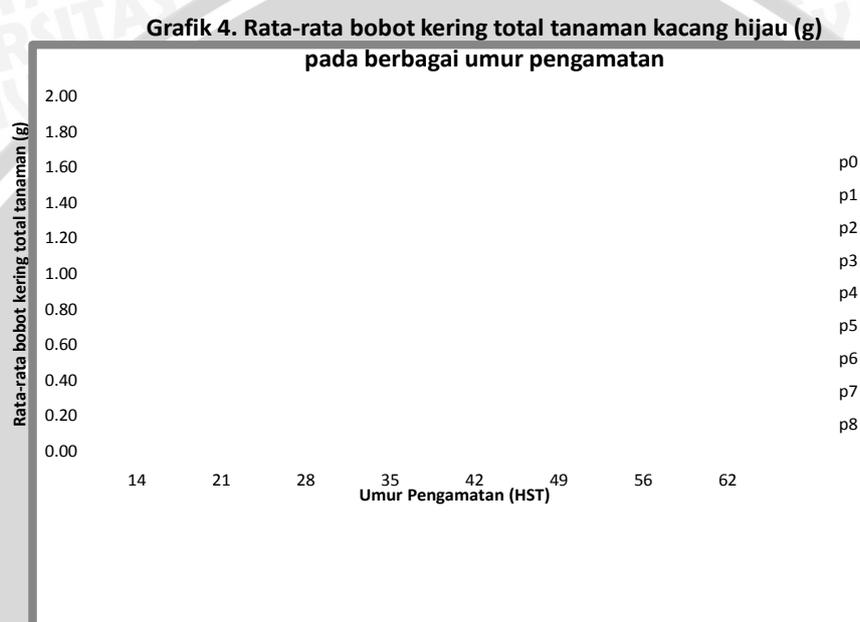
Grafik 3. Rata-rata jumlah daun tanaman kacang hijau pada berbagai umur pengamatan



Pada grafik terlihat bahwa pada awal pertumbuhan hingga 21 HST, semua perlakuan mengalami pertumbuhan yang seragam, namun setelah 21 HST mulai terlihat perbedaannya yaitu bila pada perlakuan P0, P1, dan P2 terlihat grafiknya semakin bertambah umur semakin meningkat, namun pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 rata-rata jumlah daunnya semakin

berkurang drastis, hal ini dikarenakan tanaman sudah sangat terpengaruh dengan keadaan gulma di sekitarnya.

Pada Grafik 4. yaitu grafik rata-rata bobot kering total tanaman juga dapat dilihat perbedaannya pada 28 HST.



Pada semua perlakuan kacang hijau, dapat dilihat bahwa pada umur 14-21 HST rata-rata bobot keringnya seragam, namun pada umur 21 HST terlihat bahwa antara perlakuan P0, P1, dan P2 dengan perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 terdapat perbedaan rata-rata bobot kering yang signifikan namun tidak begitu besar, namun pada umur 28 HST perbedaan yang terjadi antar perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 sangat besar antara 0,09 – 0,14 gr/tan dibandingkan dengan bobot kering pada perlakuan P0, P1, dan P2, dikarenakan pada perlakuan P3, P4, P5, P6, P7, dan P8 telah terganggu dengan gulma yang terdapat disekitarnya.

Dari grafik tersebut diatas dapat dilihat bahwa pada tanaman kacang hijau perbedaan pertumbuhan terbanyak terjadi pada umur 21 – 28 HST, hal ini sesuai dengan pendapat Anonymous (2010) bahwa periode kritis kacang hijau adalah pada periode menjelang berbunga (umur 25 hari) dan pengisian polong (45-50 hari). Pada umumnya persaingan gulma terhadap pertanaman terjadi dan terparah pada saat 25 – 33 % pertama pada siklus hidupnya atau $1/4 - 1/3$ pertama dari umur pertanaman. Persaingan gulma pada awal pertumbuhan tanaman akan mengurangi kuantitas hasil panen, sedangkan gangguan persaingan gulma menjelang panen berpengaruh lebih besar terhadap kualitas hasil panen. Hal ini terlihat pada perlakuan P4, P5, P6, P7, dan P8 dimana pertumbuhan tanaman kacang hijau relative rendah. Rendahnya pertumbuhan tersebut dikarenakan tidak dilakukan pengendalian pada fase awal pertumbuhan, dan pengendalian gulma baru dilakukan pada umur 42 HST, 49 HST, 56 HST, dan 62 HST pada masing-masing perlakuan tersebut. Pada perlakuan P7 dan P8, tanaman kacang hijau banyak yang mati karena gulma yang mulai tumbuh pada saat pertumbuhan awal, sehingga faktor-faktor tumbuh yang diperlukan oleh tanaman kacang hijau sudah terambil oleh gulma, hal ini sesuai dengan pendapat Moenandir (1990), bahwa periode kritis adalah periode yang peka akan adanya gulma. Dalam periode tersebut, gulma yang tumbuh di sekitar tanaman budidaya seharusnya diberantas agar tidak memberikan pengaruh negatif pada pertumbuhan dan hasil akhir tanaman budidaya tersebut. Dengan keadaan dimana gulma mulai

tumbuh bersamaan dengan kacang hijau dan menyerang pada periode kritis, maka tanaman kacang hijau pada perlakuan P4, P5, P6, P7, dan P8 tidak dapat menghasilkan pertumbuhan dengan baik.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Tanaman kacang hijau pada perlakuan P2 yaitu perlakuan tanpa pengendalian gulma sampai 21 hari setelah tanam kemudian setelahnya disiangi seminggu sekali dan memberikan hasil produksi tertinggi pada tanaman kacang hijau.
2. Pengendalian gulma pada tanaman kacang hijau yang paling tepat dilakukan pada perlakuan P2 yaitu 21 hari setelah tanam dengan interval 1 minggu sekali sampai saat panen .
3. Periode kritis tanaman kacang hijau terjadi pada umur 21 HST – 28 HST sehingga sangat penting untuk mengendalikan gulma di areal percobaan pada waktu tersebut.

5.2 Saran

Diupayakan upaya penelitian lebih lanjut mengenai periode kritis pada tanaman kacang hijau agar dapat dilakukan usaha budidaya yang terbaik dalam peningkatan mutu hasil dan produksi tanaman kacang hijau.