

# **PERIODE KRITIS KACANG TUNGGAK (*Vigna Unguiculate L.*) KARENA ADANYA PERSAINGAN DENGAN GULMA DI TANAH GRUMOSOL**

**Tri Wahyuningsih**

## **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui periode kritis tanaman kacang tunggak karena adanya persaingan dengan gulma di tanah grumosol dan memberikan perlakuan waktu bebas gulma dan bergulma selama percobaan berlangsung. Percobaan ini dilakukan di lahan Desa Blembem, Kecamatan Badegan, Kabupaten Ponorogo. Hasil percobaan menunjukkan bahwa adanya waktu bebas gulma dan bergulma pada tanaman kacang tunggak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong tiap tanaman, jumlah biji tiap polong, berat kering biji. Periode tanaman kacang tunggak akibat persaingan dengan gulma terjadi pada umur tanaman 30-45 hari. Adanya gulma pada saat tanaman kacang tunggak berumur 30-45 hari akan menurunkan hasil, sedangkan jika tanaman kacang tunggak diusahakan bebas gulma pada saat tersebut maka akan meningkatkan hasil tanaman kacang tunggak. Hasil tanaman kacang tunggak yang tertinggi didapatkan pada pertanaman yang bebas gulma selama pertumbuhan tanaman (W6). Pada perlakuan bebas gulma selama 45 hari pertama (W9) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bergulma sampai pada perlakuan bergulma selama pertumbuhan tanaman (W12).

*Kata kunci : periode kritis, kacang tunggak, tanah grumosol*

## **PENDAHULUAN**

Kacang tunggak termasuk golongan sayuran. Hampir setiap orang menggemari kacang tunggak karena rasanya enak dan gurih. Biji-biji dari kacang tunggak biasanya dapat dipakai untuk membuat sambel goreng, rempeyek, sayur asem, atau untuk mengisi lepet.

Kacang tunggak banyak mengandung vitamin A, B dan C yaitu setiap 100 gram buah mengandung 440 IU, vitamin A, 0,20 gram vitamin B dan 49 gram vitamin C (Waraito dan Soedijanto, 1981).

Biji kacang Tunggak dapat dipakai sebagai campuran jagan bening, lodeh, kare dan sebagainya. Sebagai sayuran daun, kacang tunggak Lembayung mempunyai kedudukan yang istimewa karena lembayung yang rasanya lezat. Lembayung dapat digunakan sebagai lalaban matang, gado-gado, pecel, urapan

jangan bening, kacang tunggak yang muda penggunaannya sama saja dengan lembayung.

Di Jawa Timur kacang tunggak ini sebagian yang muda biasanya dibuat cengkeh. Biji kacang tunggak dapat dipakai sebagai bahan bermacam-macam kue dan campuran nasi. Di negara Amerika Serikat, Mexico, Brazilia, Australia dan Polandia baru kacang tunggak sebagai besar hasil dan bijinya digunakan sebagai makan ternak sapi, kuda, dan ayam.

Untuk menjaga kesuburan tanaman dan kesuburan tanah maka kacang tunggak ini sangat banyak ditanam pada musim kemarau atau musim hujan. Pada musim kemarau yang panjang tanaman mampu tumbuh dan berkembang dengan cepat. Cara pemeliharaannya lebih mudah kacang panjang (Soetomo dan Soedirdjoatmodjo, 1986).

Dalam pertumbuhannya, tanaman kacang tunggak tidak dapat lepas dari adanya pengaruh persaingan dengan gulma, seperti pada tanaman budidaya lainnya. Pengaruh gulma dapat secara langsung yaitu berupa persaingan, baik dalam hal pengambilan unsur hara, cahaya maupun tempat tumbuh. Sedangkan secara tidak langsung, gulma dapat menjadi inang bagi hama/penyakit tanaman tertentu (Aral 1969, dalam Anonymous, 1983). Disamping itu ada beberapa jenis gulma yang dapat mengeluarkan senyawa racun yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang diusahakan (Nieto, et all, 1968).

Kerugian yang ditimbulkan oleh adanya persaingan gulma sangat bervariasi tergantung dari spesies gulma, kerapatan, distribusi, umur, pemupukan dan jenis tanaman pokok. Dari penelitian Sing Mothiender et all (1978) di India, diperoleh hasil bahwa hadirnya beberapa spesies gulma, diantaranya *Davctyloetinium aegyptium*, pada pertanaman kacang tunggak 45,55,65, dan 75 hari setelah tanam, maka menyebabkan terjadinya penurunan hasil kacang tunggak masing-masing sebesar 11,9%, 26,3%, 49,7% dan 72,9%. Apabila gulam tersebut dibiarkan tumbuh sampai panen, maka penurunan hasil dapat mencapai 75%.

Gulma atau tumbuhan pengganggu yang tumbuh diantara tanaman kacang-kacangan salah satu faktor penyebab turunnya hasil baik secara kuantitatif maupun kualitatif (Sundaru et all, 1976).

Pemilihan waktu penyiangan yang tepat adalah suatu hal yang penting untuk diketahui, yaitu dengan memperhatikan periode kritis dari tanaman yang diusahakan. Periode kritis yaitu suatu jangka waktu tertentu dimana adanya gulma pada pertanaman akan menurunkan hasil, dan setelah periode kritis maka adanya gulma dan pertumbuhan gulma pada pertumbuhan tanaman relatif tidak mempengaruhi hasil.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui periode kritis kacang tunggak (*Vigna unguiculate L.*) karena adanya jasad pesaing dengan gulma di tanah grumosol.

## **METODE PERCOBAAN**

Percobaan dilaksanakan di lahan desa Blembem, Kecamatan Badegan, Kabupaten Ponorogo. Pada jenis grumosol, ketinggian tempat 100 m dpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul/bajak, handsprayer, rol meter, papan nama, tugal, timbangan, oven, acir, tali ravia. Sedangkan bahan penelitian

- Benih, kacang tunggak
- Pupuk buatan UREA, TSP
- Pestisida

### **Metode penelitian**

Percobaan ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan, adapun macam perlakuan sebagai berikut :

W1 = Penyiangan dari umur 15 - 90 hari

W2 = Penyiangan dari umur 30 - 90 hari

W3 = Penyiangan dari umur 45 - 90 hari

W4 = Penyiangan dari umur 60 - 90 hari

W5 = Penyiangan dari umur 75 - 90 hari

W6 = Penyiangan dari umur 0 - 90 hari

W7 = Penyiangan dari umur 0 - 15 hari

W8 = Penyiangan dari umur 0 - 30 hari

W79 = Penyiangan dari umur 0 - 45 hari

W710 = Penyiangan dari umur 0 - 60 hari

W11 = Penyiangan dari umur 0 - 75 hari

W12 = Sejak tanam hingga umur 90 hari tanpa disiangi

## **HASIL**

**Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada hasil tanaman kacang tuggak.**

**Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada jumlah polong tiap tanaman.**

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa waktu bebas gulma dan bergulma berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong tiap tanaman. Pada perlakuan bebas gulma selama 90 hari pertama (W6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma selama 75 hari pertama (W11). Selanjutnya pada perlakuan bebas gulma 0-30 hari (W8) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bergulma selama 45 hari pertama (W3).

**Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada jumlah biji tiap polong.**

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa waktu bebas gulma dan bergulma berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong tiap tanaman. Pada perlakuan bebas gulma selama pertumbuhan tanaman (W6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma selama 75 hari pertama (W11). Selanjutnya pada perlakuan bebas gulma 0-45 hari (W3) dan 0-60 hari (W4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bergulma selama 15 hari pertama setelah tanam (W7).

**Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada berat kering biji.**

Waktu bebas gulma dan bergulma berpengaruh sangat nyata pada berat kering biji kacang tuggak . Yang dimaksud berbeda (berpengaruh) nyata adalah

berbeda pada taraf nyata  $p = 0,05$  sedang berbeda sangat nyata adalah berbeda (berpengaruh pada taraf nyata  $p = 0,01$ ). Pernyataan ini akan digunakan terus dalam tulisan ini.

Pada perlakuan bebas gulma selama pertumbuhan tanaman (W6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma sampai umur 7 hari (W11). Demikian juga pada perlakuan bergulma selama pertumbuhan tanaman (W12) tidak berbeda nyata perlakuan bergulma 75 hari pertama (W5). Selanjutnya pada perlakuan bebas gulma selama 45 hari pertama (W9) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bergulma sampai dengan umur 30 hari (W7).

#### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada pertumbuhan tanaman.**

#### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada tinggi tanaman.**

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa waktu bebas gulma dan bergulma berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Hubungan antara waktu pengamatan dengan tinggi tanaman disajikan dengan gambar 4, dimana pada gambar tersebut nampak bahwa pada plot bebas gulma peningkatan tinggi tanaman lebih pesat dibandingkan dengan plot yang bergulma.

Pada perlakuan bebas gulma umur 0-60 hari setelah tanam (W10) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma umur 0-45 hari setelah tanam (W9) dan umur 0-75 hari setelah tanam (W11). Sedangkan pada perlakuan bebas gulma pertumbuhan tanaman (W12) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bergulma umur 0-60 hari setelah tanam (W4) dan umur 0-75 hari setelah tanam (W5).

#### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada jumlah daun.**

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa waktu bebas gulma dan bergulma berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman (lampiran 2). Hubungan antara waktu pengamatan dengan jumlah daun disajikan dengan gambar 5, dimana pada gambar tersebut nampak bahwa gulma mulai menekan jumlah daun sejak pertumbuhan tanaman. Penekanan terhadap jumlah daun semakin besar dengan makin lama hadirnya waktu bergulma.

Pada perlakuan bebas gulma umur selama pertumbuhan tanaman (W6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma sampai dengan umur 75 hari setelah tanam (W11).

#### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada berat kering gulma.**

Berat kering gulma nyata dipengaruhi oleh perlakuan bebas gulma dan bergulma (lampiran 4). Hubungan antara waktu pengamatan dengan perkembangan gulma disajikan dalam gambar 6. Pada gambar 6 tersebut tampak bahwa pada perlakuan bergulma selama pertumbuhan tanaman (W12) berat kering gulma meningkat terus hingga maksimum pada umur 75 hari – 90 hari setelah tanam. Pada perlakuan bebas gulma selama 45 hari pertama (W10) gulma mampu berkembang tetapi gulma tertekan. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan gulma tertekan oleh pertumbuhan dan perkembangan tanaman bebas gulma selama 45 hari setelah tanam (W10).

Pada percobaan ini dari hasil pengamatan visual, gulma yang tumbuh selama percobaan ini berlangsung yang mempunyai nilai SDR tertinggi adalah *cynodon dactylon* (crinting) (lampiran 5).

#### **Periode kritis kacang tunggak karena adanya persaingan dengan gulma**

Dengan adanya waktu bebas gulma dan bergulma maka didapatkan hasil berbeda-beda dari masing masing perlakuan. Sehingga dari hasil tersebut dapat diketahui adanya periode kritis tanaman kacang tunggak karena adanya persaingan dengan gulma.

Hubungan antara waktu pengamatan dengan berat kering biji disajikan pada gambar 7. Pada gambar 7 tersebut tampak bahwa dengan makin lama hadirnya waktu bergulmamakah pertumbuhan tanaman akan terhambat dan akhirnya akan menurunkan hasil akhir tanaman kacang tunggak. Pada gambar 7 tersebut tampak bahwa periode kritis tanaman kacang tunggak karena persaingan dengan gulma pada tanah grumosol berkisar antara tanaman berumur 30-45 hari setelah tanam.

## PEMBAHASAN

**Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada hasil tanaman kacang tunggak.**

**Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada jumlah polong tiap tanaman.**

Adanya gulma selama 30-45 hari setelah tanam memberikan hasil jumlah polong yang sama dengan plot bebas gulma selama 30 hari pertama setelah tanam agar hasil tanaman palawija berhasil baik, maka harus bebas gulma selama  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{3}$  dari umur tanaman. Selanjutnya dikemukakan bahwa dengan makin lamanya keadaan bebas gulma, maka semakin banyak pula jumlah polong atau tongkol yang dihasilkan. Hal ini akibatnya berkurang persaingan cahaya untuk pertumbuhan. Selanjutnya Moenandar (1985) mengemukakan persaingan terhadap unsur hara terjadi, karena gulma mempunyai kebutuhan unsur hara dalam tanah yang lebih besar dibandingkan dengan tanaman budidaya.

**Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada jumlah biji tiap polong.**

Dengan adanya gulma pada umur 45 hari setelah tanam dan 60 hari setelah tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata dengan perlakuan bebas gulma selama 15 hari pertama. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama keadaan bergulma mempunyai pengaruh negatif terhadap hasil biji tiap polong. Sedangkan pada perlakuan bebas gulma sampai dengan umur 75 hari tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma sampai umur 90 hari setelah tanam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anonymous (1983) bahwa terjadi kekeringan pada bulan pertama dari perkecambahan, dimana gulma tumbuh baik, maka besar dan jumlah biji tiap polong atau tongkol akan menurun. Selanjutnya dari penelitian Sing Mothiender et al., (1978) di India diperoleh hasil bahwa hadirnya beberapa spesies gulma diantaranya *dyctyloetinium aegyptinum* pada pertanaman kacang tunggak umur 45, 55, 65, dan 75 hari setelah tanam, maka menyebabkan terjadinya penurunan hasil kacang tunggak masing-masing sebesar 11,9%, 26,3%,

49,7% dan 72,9%. Apabila gulma tersebut dibiarkan tumbuh sampai panen, maka penurunan hasil dapat mencapai 75%.

### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada berat kering biji.**

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa waktu bebas gulma dan bergulma berpengaruh sangat nyata pada hasil berat kering biji kacang tunggak. Pada perlakuan bergulma sampai dengan tanaman berumur 30 hari dan perlakuan bergulma setelah tanaman berumur 60 hari tidak memberikan pengaruh yang nyata pada hasil berat kering biji. Hal ini menunjukkan bahwa gulma mulai bersaing dengan tanaman kacang tunggak dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya pada saat tanaman berumur 30-60 hari setelah tanam. Sundaru et al., (1976) mengemukakan persaingan antara gulma dan tanaman yang kita usahakan dalam mengambil zat-zat makanan dan air dari dalam tanah dan penerimaan sinar matahari untuk proses fotosintesis menimbulkan kerugian-kerugian dalam produksinya. Selanjutnya Nieto et al., (1968) menyatakan adanya gulma yang dibiarkan pada awal pertumbuhan tidak mempengaruhi hasil asalkan tanaman dibiarkan tetap bersih, dan selanjutnya dikemukakan bahwa bahwa gulma yang dibiarkan tumbuh setelah waktu tertentu maka gulma tersebut tidak mempengaruhi hasil.

### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada pertumbuhan tanaman.**

#### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada tinggi tanaman.**

Pada gambar 4 menunjukkan bahwa plot yang bebas gulma pengkatan tinggi tanaman lebih pesat dibandingkan dengan plot yang bergulma. Pada gambar 4 tampak bahwa hadirnya gulma pada kacang tunggak pertumbuhan tanaman. Lawson (1982) mengemukakan bahwa keberadaan gulma akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan vegetatif tanaman, dimana penghambat ini disebabkan adanya persaingan dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya yang dibutuhkan tanaman untuk fotosintesis. Pada fase vegetatif karbohidrat hasil fotosintesis tanaman lebih banyak dipergunakan untuk pembelahan sel., pemanjangan sel, pertumbuhan batang dan perkembangan akar (Setyati, 1983).



### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada pertumbuhan jumlah daun.**

Pada gambar 5 tampak bahwa gulma mulai menekan perkembangan jumlah daun dan tanaman kacang tunggak sejak berumur 30 hari setelah tanam. Penekanan terhadap jumlah daun ini makin besar dengan makin lamanya waktu bergulma hingga mencapai maksimum pada umur 75 hari. Adanya persaingan antara gulma dan tanaman kacang tunggak dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya sehingga akan menyebabkan perkembangan daun pada plot yang bebas gulma lebih tinggi dibandingkan dengan plot yang bergulma. Hadirnya gulma yang padat selama pertumbuhan tanaman dan fotosintesis. Setyati (1983) mengemukakan bahwa dengan kehadiran gulma yang padat menghambat fotosintesis tanaman, maka karbohidrat yang dihasilkan menjadi berkurang sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi tertekan.

### **Pengaruh waktu bebas gulma dan bergulma pada berat kering gulma.**

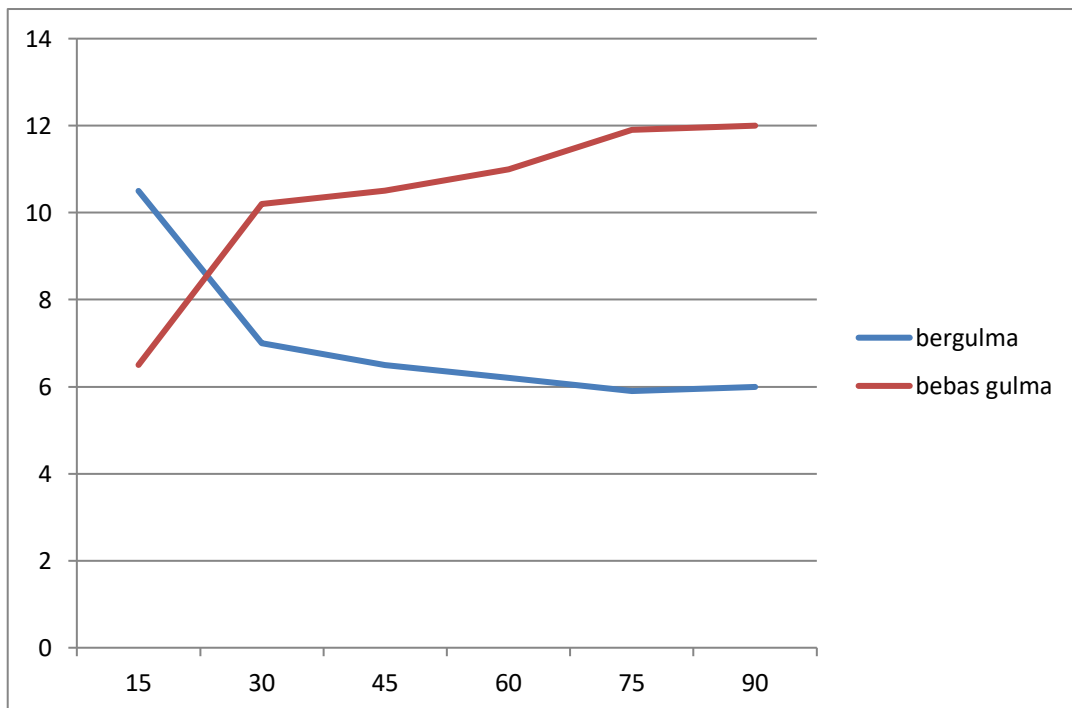
Pada gambar 6 menunjukkan bahwa pada perlakuan bebas gulma sampai tanaman berumur 30 hari setelah tanam, maka berat kering gulma tidak mengalami pertambahan berta yang berarti. Pada perlakuan bebas gulma selama 45-60 hari setelah tanam dan penyiangan selama pertumbuhan tanaman akan menurunkan berat kering gulma. Pada gambar 6 tampak bahwa perlakuan bergulma selama 90 hari setelah tanam, maka berat kering gulma selalu meningkat. Karena gulma lebih mampu menyerap air, nutrisi, dan cahaya dibandingkan dengan tanaman kacang tunggak tersebut. Jadi dalam pertumbuhannya kacang tunggak tidak dapat lepas dari adanya pengaruh persaingan dengan gulma sangat bervariasi tergantung dari spesies gulma, kerapatan, distribusi, dan unsur serta pemupukan tanaman. Moenandar (1985) menyatakan bahwa gulma mempunyai kebuuhan nutrisi lebih banyak dan mempunyai kecepatan mengambil unsur hara dalam tanah lebih besar dibandingkan dengan tanaman budidaya, sehingga pertumbuhan gulma lebih pesat daripada tanaman budidaya. Oleh karena pertumbuhan gulma lebih cepat, maka berat kering gulma makin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman.

Dari hasil pengamatan diperoleh beberapa gulma tetapi gulma yang paling dominan adalah *Cynodon dactylon* (crinting) yang mempunyai nilai SDR paling tinggi dibanding spesies gulma lainnya (lampiran5). Muzik (1970) menyatakan bahwa gulma berdaun lebar lebih banyak merugikan tanaman yang mempunyai daun yang lebar, dan gulma berdaun sempit akan lebih banyak merugikan tanaman berdaun sempit. Tetapi hal ini tidak berarti bahwa gulma berdaun lebar sama sekali tidak merugikan tanaman berdaun sempit, atau sebaliknya. Selanjutnya Data et al., (1969) mengemukakan sifat-sifat yang khas yang dimiliki oleh suatu spesies gulma yang mengadakan persaingan pada pertanaman, antara lain batangnya memiliki stolon atau rizhome, penyebaran dan sistem perakaran yang kompleks, mempunyai daun lebar, toleran terhadap naungan pada stadium perkecambahan dan mempunyai pertumbuhan yang cepat. Moenandir (1986) menemukan semua tumbuhan termagulma perennial membutuhkan cahaya, oksigen, nutrisi dan air. Bila bahan tersebut berada dalam jumlah yang kurang maka pertumbuhan dapat menurun. Gulma perennial mengalami daur hidup yang wajar ialah pertumbuhan vegetatif, pertumbuhan reproduktif, penimbunan karbohidrat dan mengalami masa dorman. Hambatan pada saat-saat menurunkan kekuatan tumbuhnya. Daur hidup gulma beragam dengan musimnya.

### **Perioda kritis tanaman kacang tunggak karena persaingan dengan gulma**

Pada gambar 7 menunjukkan bahwa hadirnya gulma pada saat tanam kacang tunggak berumur 15 hari tidak mempengaruhi hasil tanaman. Nieto, et al (1968) menyatakan jika tanaman bebas gulma 10 hari pertama setelah tanam sampai panen, maka penurunan hasil tanaman tidak berbeda nyata dengan tanaman yang bebas gulma selama pertumbuhannya. Selanjutnya Moenandir (1985) mengemukakan bahwa jika pertanaman tumbuh bersama gulma maka tanaman dan gulma tersebut akan bersaing dalam memperebutkan unsur hara, air dan cahaya, dan jika gulma disiang maka tanaman akan kehilangan sumber persaingannya dan akan melangsungkan pertumbuhan lebih cepat. Serta pada gambar tampak bahwa adanya gulma setelah tanam 45 hari maka gulma yang tumbuh sampai umur 90 hari tidak banyak berpengaruh terhadap hasil akhir

tanaman kacang tunggak. Hal ini dapat dikatakan bahwa hadirnya gulma setelah tanam berumur 45 hari tidak mengganggu pertumbuhan tanaman.



Gambar 7. Hubungan antara waktu pengamatan dengan berat kering biji pada semua perlakuan

Nieto, et all (1968) bahwa hadirnya gulma sepanjang siklus hidup pertanaman tidak selalu berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan maupun hasil pertanaman, karena ada perioda dimana gulma harus dikendalikan dan perioda dimana gulma boleh tumbuh karena tidak mengganggu pertanaman. Pada gambar 7 tersebut juga tampak bahwa adanya gulma pada saat tanaman berumur 30-45 hari akan menurunkan hasil tanaman kacang tunggak. Hal ini terjadi karena antara gulma dan tanaman kacang tunggak terjadi persaingan dalam pengambilan unsur hara, air dan cahaya. Moenandir (1985) mengemukakan menurunnya hasil tanaman budidaya akibat persaingan dengan gulma proporsional dengan banyaknya cahaya, unsur hara dan air yang dipergunakan selama pertumbuhannya.

Pada gambar 7 menunjukkan bahwa perioda kritis tanaman kacang tunggak karena persaingan dengan gulma terdapat pada umur 30 sampai 45 hari setelah tanam akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan sehingga hasil akhir tanaman berkurang, bila tanaman kacang tunggak bebas dari gulma pada saat tersebut, maka dapat meningkatkan produksi.

## **KESIMPULAN**

Waktu bebas gulma dan bergulma berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tunggak, dimana hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan bebas gulma selama pertumbuhan tanaman, sedangkan hasil terendah di dapatkan pada perlakuan bergulma selama pertumbuhan tanaman.

Makin lama tanaman tumbuh bersama sama dengan gulma, maka penurunan hasil tanaman semakin besar dan makin lama perioda bebas gulma produksi tanaman semakin meningkat

Perioda kritis tanaman kacang tunggak akibat adanya persaingan dengan gulma terjadi pada saat tanaman kacang tunggak berumur 30 sampai 45 hari.

## **DATAR PUSTAKA**

- Anonymous. 1977 a. Sayur-sayuran. Proyek Sumber Daya Ekonomi. Lembaga Biologi Nasional. LIPI. Bogor. P. 40-41.
- Anonymous. 1977 b. Kacang kacangan. Flora Indonesia. PT. Karya Nusantara. Jakarta. P 8-9.
- Anonymous. 1979. Pedoman bercocok tanam hortikultura. Bercocok tanam sayuran di pekarangan. Direktorat Jendral pertanian tanaman pangan. P 23-24
- Anonymous. 1983. Peranan dan hasil penelitian padi dan palawija dalam pembangunan pertanian. P3PT-BPP. Dept.tan. bogor. P. 736
- Ardjasa, W. S. Dan P. Bangun. 1985. Pengendali gulma pada kedelai. Balai penelitian tanaman bogor. Badan penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Bogor. P. 357

- Datta, S. K. De. 1976. Aspect of assimilation and acumulation of nitrat in some cultivated plants. Centre for agric. Publ. And doc. Wageningen. London. P. 3-11
- Duke, J. A. 1981. Hand of book of legumes of world economic importance. Plenum. Press. Newyork and london. P. 300-302.
- Eusen, H. H. And S. Wirjahardja. 1975. Interaction amng plants. Workshop. On res. Methodology in weed. Sci. 1: 1-13
- Lawson, H. M. 1982. Competition between annual weed and vining paeas gown at range of population densities. Effect on the crop. Wed res. 23(1) 27-38
- Muzik, J. T. 1970. Weed biology and control. Mc graw hill book co. N. Y. P. 28-33.
- Madrid, M. T. 1972. Some common weeds and their control. Laguna college. Philipina. P. 117
- Moody, K. 1976. Crop weed competition. Biotrop weed-sci. Training course. Biotrop. Bogor : 38-52
- Moenandir, J. 1985. Weed crop interaction in the sugarcane-peanut intercropping system. Disertasi unibraw. Malang. P. 4-171
- Moenandir, J. 1986. Pengantar ilmu pengendali gulma. Laboratorium gulma jurusan budidaya pertanian. Fakultas pertanian. Malang. P. 105
- Nieto, J. M. , M. A. Brondo and j. T. Gonzales 1968. Critical period of growth cycle for competition from weed. PANS. 14(2) : 159-166
- Sundaru, M. S. Mahyudin dan J, Baker. 1976. Beberapa jenis gulma pada padi sawah. Lembaga pusat penelitian pertanian. Bogor. P 1-2
- Sing mothendier, J. Singh kalor and K. S. Sandho, 1978. Crop weed studies in mungbean. Dept. Of agronomy. Punjab agric. Univ. Indian. J. Asian 23(4) : 377-378
- Sunaryono dan Rismunandar. 1981. Pengantar pengetahuan holtikultura 2. Cv sinar biru. Bandung. P 127-132.
- Soedijanto dan warsito. 1981. Sayuran buah. Bimu-restu CV. Jakarta. P. 1-2.
- Setyati, H. 1983. Pengantar agronomi. Cetakan ke 4. PT. Gramedia. Jakarta. P 103-109 : 166-167

Samaudin. 1985. Budidaya sayuran kacang-kacangan. Pustaka buana. P.12

Suprpto. 1985. Bertanam kedelai. Penyebar swadaya anggota IKAPI. Jakarta. P 1-2.

Soedirdjoatmojo, S. 1986. Bertanam sayuran buah. Badan penerbit karya bani. Jakarta. Indonesia. P. 52-53