

Pengenalan dan Pengelolaan Gulma pada Kedelai

Arief Harsono

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
E-mail: rifharsono@yahoo.co.id

RINGKASAN

Kanopi tanaman kedelai baru menutup tanah pada umur sekitar 40 hari, sehingga memberi peluang bagi tumbuhnya gulma. Gulma diantara tanaman kedelai dapat menurunkan hasil 20% hingga 80%, tergantung jenis gulma, populasi gulma, dan saat terjadinya gangguan gulma. Gulma mengganggu pertumbuhan kedelai melalui persaingan dalam mendapatkan air, cahaya, dan hara. Gulma pada tanaman kedelai terdiri atas beberapa jenis, yaitu gulma teki-teki, gulma rumput-rumputan, dan gulma berdaun lebar. Periode kritis adalah periode di mana tanaman sangat peka terhadap gangguan gulma. Periode kritis kedelai terhadap gangguan gulma adalah pada periode awal pertumbuhan selama seperempat hingga sepertiga dari umur tanaman. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara preventif, secara eradikatif, maupun secara langsung.

Kata kunci : *Glycine max* L, gulma, pengelolaan

PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman kedelai relatif lambat. Pada kondisi pertumbuhan normal, kanopi tanaman baru menutup tanah pada umur sekitar 40 hari, sehingga memberi peluang bagi tumbuhnya gulma. Apabila gulma tidak dikendalikan, maka terjadi persaingan dengan kedelai dalam mendapatkan air, cahaya, dan hara sehingga tanaman kedelai tumbuh tidak optimal.

Pengendalian gulma pada tanaman kedelai di sentra-sentra produksi umumnya terkendala oleh terbatasnya tenaga, biaya, dan waktu. Agar pengendalian gulma dapat dilakukan dengan baik dan efisien, maka diperlukan pengetahuan tentang kerugian akibat gulma, kapan pengendalian gulma harus dilakukan, dan bagaimana cara pengendaliannya.

PENGERTIAN GULMA

Apakah yang dimaksud dengan gulma?

Beberapa ahli memberikan definisi yang berbeda di antaranya adalah:

- Tumbuhan yang tidak diinginkan.
- Tumbuhan yang tumbuh tidak pada tempatnya.
- Tumbuhan yang merugikan usaha pertanian.
- Tumbuhan yang bertentangan dengan usaha pertanian.

Pada prinsipnya, gulma adalah tumbuhan yang keberadaannya di lahan pertanian tidak diinginkan karena dapat menurunkan hasil tanaman budidaya (Gambar 1).

KERUGIAN AKIBAT GULMA

Gulma diantara tanaman kedelai dapat menurunkan hasil 20% hingga 80%, tergantung jenis gulma, populasi gulma, dan saat terjadinya gangguan gulma (Tabel 1).



Gambar 1. Gulma yang tumbuh diantara tanaman kedelai.

Tabel 1. Hasil kedelai pada beberapa periode waktu tanaman bebas gangguan gulma.

| Tanaman bebas gulma | Hasil (t/ha) |
|--------------------------|--------------|
| 0-2 minggu setelah tanam | 2,90 |
| 0-4 minggu setelah tanam | 3,28 |
| 0-6 minggu setelah tanam | 3,15 |
| 0-8 minggu setelah tanam | 3,60 |

Sumber: Syam'un (2001).

Gulma mempengaruhi pertumbuhan dan menurunkan hasil tanaman melalui beberapa cara, yaitu:

1. Bersaing dalam mendapatkan air, hara, ruang tumbuh, CO₂, dan cahaya.
2. Mengeluarkan racun (alelopati) yang menghambat pertumbuhan tanaman.
3. Sebagai inang hama dan penyakit.

4. Bersifat parasit, contoh striga yang merugikan sorgum.
5. Mengurangi efisiensi penggunaan lahan, pupuk, dan air.

GULMA PADA TANAMAN KEDELAI

Gulma dikelompokkan menjadi tiga golongan besar, yaitu: teki-teki, rumput-rumputan, dan gulma berdaun lebar. Ketiga kelompok gulma tersebut memiliki karakteristik yang berbeda sehingga pengendaliannya memerlukan penanganan yang berbeda. Spesies gulma pada tanaman kedelai yang dinilai penting disajikan pada Tabel 2. Foto-foto tentang gulma lainnya disajikan pada Lampiran 1.

Ciri-ciri gulma yang dianggap penting karena berpotensi menyebabkan kerugian cukup besar adalah:

1. Pertumbuhan vegetatif cepat.
2. Daya adaptasi tinggi meskipun pada lingkungan yang kurang mendukung.
3. Perbanyak vegetatif cepat dan produksi biji melimpah.
4. Masa dormansi biji, umbi, dan rimpang cukup lama dan sulit dikendalikan.
5. Memiliki daya saing tinggi meskipun pada populasi rendah.
6. Kanopi mempunyai kelindungan yang luas.

Tabel 2. Gulma-gulma penting pada tanaman kedelai.

| No. | Nama ilmiah | Nama daerah (Jawa) | Golongan |
|-----|----------------------------|--------------------|------------|
| 1 | <i>Cyperus</i> sp. | Teki | Teki |
| 2 | <i>Eleusine indica</i> | Lulangan | Rumput |
| 3 | <i>Echinochloa colonum</i> | Jajagoan | Rumput |
| 4 | <i>Digitaria</i> sp. | Cakar ayam | Rumput |
| 5 | <i>Imperata cylindrica</i> | Alang-alang | Rumput |
| 6 | <i>Polytrias amaaura</i> | Lamuran | Rumput |
| 7 | <i>Ageratum conyzoides</i> | Wedusan | Daun lebar |
| 8 | <i>Portulaca oleracea</i> | Krokot | Daun lebar |
| 9 | <i>Amaranthus</i> sp. | Bayam | Daun lebar |
| 10 | <i>Boreria alata</i> | Kentangan | Daun lebar |
| 11 | <i>Cyanotis cristata</i> | Jeworan | Daun lebar |
| 12 | <i>Ludwigia</i> sp. | Lombokan | Daun lebar |

Sumber: Radjit dan Purwaningrahayu (2007).

Gulma Teki-teki

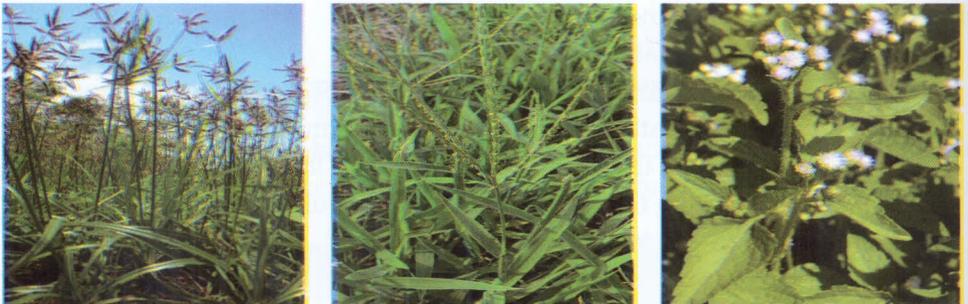
Kelompok ini umumnya termasuk famili *Cyperacea*, mempunyai daya tahan luar biasa terhadap pengendalian mekanik karena memiliki umbi batang (*stolon*) di dalam tanah yang mampu bertahan hidup pada cekaman lingkungan yang berat. Gulma ini menjalankan jalur fotosintesis C-4 yang sangat efisien sehingga pertumbuhannya cepat. Contoh: Teki ladang (*Cyperus rotundus*) (Gambar 2a).

Gulma Rumput-rumputan

Kelompok ini umumnya termasuk famili *Gramineae*. Umumnya berdaun sempit, mempunyai akar rimpang (*Rhizoma*) yang membentuk jaringan rumit di dalam tanah dan sulit diatasi secara mekanik. Contoh: Cakar ayam (*Digitaria* sp.) (Gambar 2b).

Gulma Berdaun Lebar

Berbagai macam gulma ordo Dicotyledoneae termasuk dalam kelompok ini. Gulma ini biasanya tumbuh dengan habitus yang besar, sehingga persaingan yang terjadi dengan tanaman terutama adalah persaingan dalam mendapatkan cahaya. Contoh: Wedusan (*Ageratum conyzoides*) (Gambar 2c).



(a)

(b)

(c)

Gambar 2. Teiki ladang (*Cyperus rotundus*) (a), cakar ayam (*Digitaria* sp.) (b), wedusan (*Ageratum conyzoides*) (c).

PERIODE KRITIS KEDELAI TERHADAP GULMA

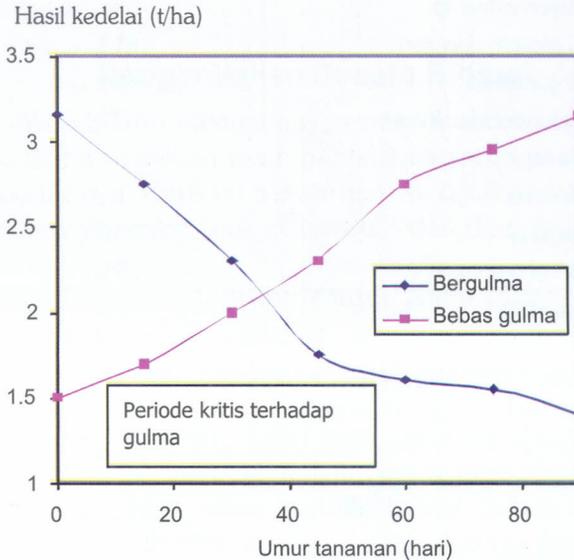
Periode kritis adalah periode di mana tanaman sangat peka terhadap gangguan gulma. Gangguan gulma yang terjadi pada periode kritis akan menyebabkan penurunan hasil lebih besar. Periode kritis kedelai terhadap gangguan gulma adalah pada periode awal pertumbuhan selama seperempat hingga sepertiga dari umur tanaman (Gambar 3). Gangguan gulma pada awal pertumbuhan tanaman akan menurunkan hasil, dan gangguan yang terjadi menjelang panen akan menurunkan kualitas hasil.

DAYA SAING GULMA

Tingkat persaingan gulma dengan kedelai tergantung pada jenis, populasi, perlindungan, daya jelajah akar, dan saat terjadinya persaingan. Tingkat persaingan semakin tinggi bila ketersediaan air, hara, dan cahaya dalam jumlah terbatas dan dibutuhkan dalam waktu yang bersamaan. Kemampuan gulma dalam menurunkan hasil tanaman erat kaitannya dengan kemampuan gulma dalam memanfaatkan/menyerap hara, air, dan cahaya.

Daya Saing Gulma dalam Menyerap Hara

Daya saing gulma terhadap tanaman budi daya dalam menyerap unsur hara dapat dilihat dari perbandingan besarnya kandungan hara pada gulma dan tanaman (Tabel 3). Makin tinggi kandungan hara suatu gulma, berarti daya serapnya makin besar, yang berarti daya saingnya terhadap tanaman dalam menyerap hara juga makin besar.



Gambar 3. Kerugian akibat gangguan gulma pada tanaman kedelai. (Sumber: Moenandir dan Kusaeni 1990)

Daya Saing Gulma dalam Menyerap Air

Kemampuan gulma dalam menyerap air dapat dilihat dari koefisien transpirasinya. Makin besar koefisien transpirasi suatu gulma (Tabel 4), daya saingnya terhadap tanaman dalam menyerap air makin besar.

Daya Saing Gulma dalam Memanfaatkan Cahaya

Kemampuan gulma dalam memanfaatkan cahaya erat kaitannya dengan kanopi gulma. Gulma yang tumbuh lebih tinggi dan subur dari kedelai merupakan pesaing yang kuat bagi kedelai untuk mendapatkan cahaya.

Tabel 4. Koefisien transpirasi beberapa jenis gulma dan tanaman budi daya.

| No. | Jenis gulma/tanaman | Koefisien transpirasi (Q) |
|------------------|----------------------------|---------------------------|
| Gulma | | |
| 1 | <i>Amaranthus</i> sp. | 336 |
| 2 | <i>Cynodon dactylon</i> | 813 |
| 3 | <i>Digitaria</i> sp. | 696 |
| 4 | <i>Echinochloa colonum</i> | 674 |
| Tanaman budidaya | | |
| 1 | Kedelai | - |
| 2 | Jagung | 352 |
| 3 | <i>Sorghum vulgare</i> | 394 |

Sumber: Gupta (1984)

PENGENDALIAN GULMA

Pengendalian gulma adalah suatu cara untuk menekan populasi gulma sampai jumlah tertentu sehingga tidak menimbulkan kerugian terhadap tanaman. Pengendalian gulma akan efektif bila dilakukan pada awal periode kritis tanaman, sedangkan gulma yang tumbuh setelah periode kritis dikendalikan sekedarnya saja karena tidak menyebabkan merugikan yang berarti. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara preventif, eradikatif, dan secara langsung.

Pengendalian gulma secara preventif dilakukan dengan cara mencegah perkembangan dan penyebaran gulma, baik melalui biji maupun organ vegetatif. Pengendalian gulma secara eradikatif dilakukan dengan cara memusnahkan gulma sebelum berbunga dan berbiji sehingga gulma tidak tumbuh lagi. Cara ini efektif untuk area sempit dan datar, tetapi sangat mahal untuk area luas serta, dan kurang baik untuk tanah yang miring. Pengendalian gulma secara langsung, dilakukan dengan cara kultur teknis, mekanis, biologi, dan kimiawi.

Pengendalian Secara Kultur Teknis

Pengendalian secara kultur teknis dapat dilakukan dengan memperbaiki teknik budidaya tanaman, antara lain dengan :

1. Penyiapan lahan yang baik.
2. Menggunakan benih bebas dari biji gulma.
3. Mengatur jarak tanam, sehingga memacu pertumbuhan tanaman agar dapat menekan pertumbuhan gulma.
4. Menggunakan mulsa untuk menghambat pertumbuhan/mematikan gulma.
5. Rotasi tanaman, karena dominasi gulma pada setiap jenis tanaman berbeda.
6. Penggenangan untuk gulma darat.

Pengendalian Secara Mekanis

Pengendalian secara mekanis lebih banyak dilakukan dibanding cara lain, yaitu dengan cara merusak gulma secara mekanik, sehingga gulma tersebut pertumbuhannya terhambat atau mati. Pengendalian cara ini dapat dilakukan dengan pengolahan tanah, mencabut gulma, membakar gulma, atau menggunakan alat mekanik.

Pengendalian Secara Biologi

Populasi gulma dikendalikan menggunakan musuh alami berupa hama, penyakit atau jamur yang dapat menekan atau mematikan gulma, tetapi tidak berdampak pada tanaman budi daya. Cara ini belum banyak dilakukan di Indonesia, karena terbatasnya musuh alami yang telah ditemukan dan dianggap mudah serta aman untuk digunakan.

Beberapa syarat yang harus dipenuhi musuh alami adalah:

- Tidak merusak tanaman budi daya,
- siklus hidupnya sesuai dengan gulma yang diberantas, yakni populasinya akan meningkat jika populasi gulma meningkat, dan sebaliknya,
- mampu mematikan gulma atau setidaknya mencegah gulma membentuk biji, mampu berkembangbiak dan menyebar ke daerah lain yang ditumbuhi tanaman inang.

Contoh : Kutu *Dactylopius tomentosus* untuk mengendalikan kaktus liar, ikan koan untuk menekan enceng gondok, tanaman penutup tanah (kacang-kacangan) untuk pengendalian alang-alang (Gambar 4).



Colopogonium sp.



Centrosema sp.

Gambar 4. Contoh tanaman penutup tanah yang dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan gulma alang-alang di perkebunan.

Pengendalian Secara Kimiawi

Senyawa kimia yang dapat menghambat atau mematikan gulma disebut herbisida. Keuntungan penggunaan herbisida:

1. Menghemat waktu dan tenaga. Penyiangan lahan 1 ha perlu tenaga 20–40

HOK, dengan herbisida hanya 3–4 HOK.

2. Dapat membunuh gulma yang sulit dikendalikan secara manual.
3. Dapat mengendalikan gulma sejak awal (sebelum tumbuh).
4. Dapat mengurangi kerusakan akar akibat penyiangan.
5. Dapat memilih saat pengendalian gulma yang sesuai dengan waktu yang tersedia.
6. Mengurangi kerusakan tanah, bahkan gulma yang mati dapat berfungsi sebagai mulsa dan pupuk organik.

Agar penggunaan herbisida efektif, perlu diketahui jenis dan sifat herbisida, serta jenis gulma yang akan dikendalikan sehingga ada kesesuaian antara jenis herbisida yang digunakan dengan gulma yang akan dikendalikan.

Herbisida diklasifikasikan berdasarkan pergerakan (translokasi) dalam tanaman, waktu aplikasi, tempat pemberian, aktifitas, dan cara kerjanya.

Pergerakan herbisida dalam tanaman

1. Kontak: Hanya membunuh bagian tanaman yang terkena larutan saja. Contoh herbisida yang berbahan aktif Propanil, Paraquat.
2. Sistemik: Larutan dapat ditranslokasikan ke jaringan tanaman, sehingga mampu membunuh seluruh jaringan tanaman di atas maupun di dalam tanah. Contoh herbisida yang berbahan aktif 2,4 D, MCPA, dan metsulfuron.

Waktu aplikasi herbisida

1. Pratanam (*preplanting*): Larutan disemprotkan pada gulma yang sedang tumbuh sebelum tanam. Contoh herbisida yang berbahan aktif Glyphosat dan ECPT.
2. Pratumbuh (*preemergence*): Larutan disemprotkan pada gulma yang telah tumbuh bersama tanaman berkecambah. Contoh herbisida yang berbahan aktif Nitralin.
3. Pasca tumbuh (*postemergence*): Larutan disemprotkan pada gulma yang telah tumbuh bersama tanaman budi daya, dalam hal ini harus digunakan jenis herbisida yang selektif. Contoh herbisida yang berbahan aktif Propanil, MCPA.

Tempat pemberian herbisida

1. Melalui daun: Larutan herbisida disemprotkan langsung ke daun gulma. Contoh herbisida yang berbahan aktif Glyphosate.
2. Melalui tanah: Herbisida dapat berbentuk cairan atau butiran. Cara ini dilakukan untuk mencegah tumbuhnya biji, rhizoma, dan stolon gulma. Contoh herbisida yang berbahan aktif Alaclor, karbomat, dan tiokarbomat.

Selektifitas herbisida

1. Selektif: Herbisida dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan jenis gulma tertentu tetapi tidak mematikan tanaman budi daya. Contoh herbisida yang berbahan aktif Propanil membunuh rumput-rumputan tetapi tidak mematikan padi. Herbisida yang berbahan aktif 2,4 D membunuh gulma berdaun lebar tetapi tidak membunuh padi.
2. Tidak selektif: Herbisida membunuh semua jenis gulma dan tanaman budi daya. Contoh herbisida yang berbahan aktif Paraquat membunuh semua tanaman yang mempunyai hijau daun.

Cara kerja herbisida

1. Merusak bentuk pertumbuhan karena mempunyai sifat sebagai zat tumbuh. Contoh herbisida yang berbahan aktif MCPA, 1,2 D dan Micoprap.
2. Menghambat pembelahan sel. Contoh herbisida yang berbahan aktif Dalapon, Micoprap.
3. Menghambat proses asimilasi dengan menghambat pembentukan klorofil. Contoh herbisida yang berbahan aktif Dalapon, Amitrole.
4. Mengganggu sistem pernapasan tanaman (respirasi). Contoh herbisida yang berbahan aktif 2,4 D dan Dinosep.
5. Menghambat sintesis protein. Contoh herbisida berbahan aktif Glyphosate.

Faktor-faktor yang menentukan efektifitas penggunaan herbisida:

1. Sifat herbisida: seperti kontak, sistemik, dan sifat-sifat khusus lainnya.
2. Kecocokan herbisida dengan jenis gulma yang dikendalikan.
3. Keadaan lingkungan: seperti kelembaban udara, intensitas cahaya matahari, sifat tanah, dan lain sebagainya.
4. Cara penggunaan: alat yang digunakan, dosis, volume semprot, dan cara penyemprotannya.

Penggunaan herbisida pratumbuh pada tanaman kedelai sangat membantu mengurangi tenaga penyiangan, tetapi harus memilih bahan aktif yang tepat agar tidak meracuni tanaman. Penggunaan herbisida pratumbuh Etil Pirazosulfuron 10% 5 hari sebelum tanam dengan dosis 2 kg/ha dan volume semprot 500 liter/ha efektif menekan pertumbuhan awal gulma, tetapi menghambat pertumbuhan tanaman kedelai. Herbisida pratumbuh Oksifluorfen yang diberikan 5 hari sebelum tanam dosis 2 liter/ha dengan volume semprot 500 liter/ha efektif menekan pertumbuhan awal gulma dan tidak menghambat pertumbuhan awal kedelai (Gambar 5).

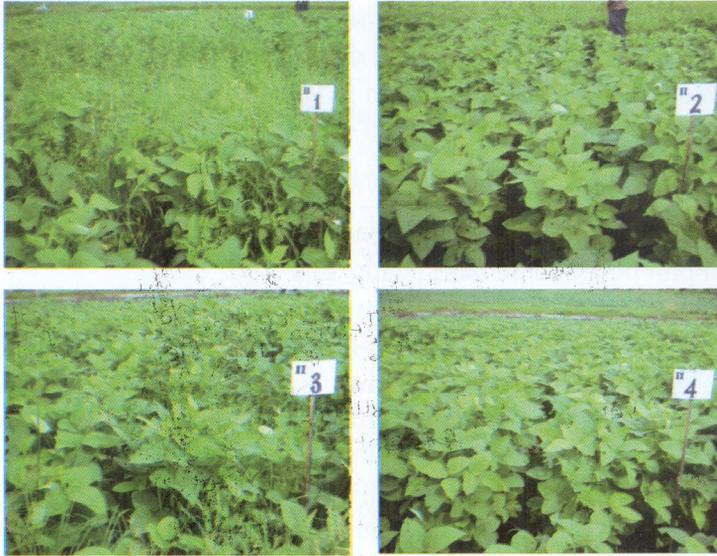


Gambar 5. Gulma disiang umur 2 minggu (a), Gulma tidak disiang (b), Herbisida Oksifluorfen 5 hari sebelum tanam (c), dan Herbisida Etil Pirazosulfuron 10% 5 hari sebelum tanam (d). (Harsono *et al.* 2014).

Penggunaan herbisida pratumbuh Oksifluorfen efektif menekan pertumbuhan gulma hingga umur 42 hari, meskipun belum sebaik apabila gulma disiang pada umur 21 hari dan 40 hari. Apabila penggunaan herbisida pratumbuh Oksifluorfen disertai herbisida pasca tumbuh DMA6 pada umur 21 hari, pertumbuhannya sama dengan disiang umur 21 hari dan 40 hari (Gambar 6). Penggunaan herbisida pratumbuh Oksifluorfen sama baiknya dengan penyiangan dua kali dalam meningkatkan jumlah polong dan hasil kedelai (Tabel 5).

PENGENDALIAN GULMA TERPADU

Cara-cara pengendalian gulma seperti diuraikan sebelumnya masing-masing mempunyai keuntungan dan kerugian. Pengendalian gulma secara manual (dengan tangan) dapat memberantas gulma dengan baik tetapi memerlukan tenaga banyak, sedangkan pengendalian gulma dengan herbisida umumnya hanya mempunyai daya berantas terhadap jenis gulma tertentu dan kurang kuat untuk memberantas jenis gulma yang lain. Agar pengendalian gulma dapat memberikan hasil yang memuaskan dengan biaya yang ekonomis, perlu dikembangkan metode pengendalian gulma secara terpadu, yaitu dengan memadukan beberapa cara pengendalian menjadi satu kesatuan cara pengendalian.



Gambar 6. Pertumbuhan gulma dan tanaman kedelai umur 42 hari setelah tanam (hst): tanpa pengendalian (1), disiang umur 21 dan 40 hst (2), herbisida pratumbuh Oksifluorfen 10 hst (3), herbisida pratumbuh Oksifluorfen 10 hst, dan pascatumbuh DMA6 21 hst (4). (Sumber: Harsono *et al.* 2014)

Tabel 5. Pengaruh cara pengendalian gulma terhadap jumlah polong dan hasil biji kedelai pada lahan sawah.

| No | Perlakuan | Jumlah polong isi/tanaman | | Hasil biji (t/ha) | | Kenaikan hasil (%) | |
|----|--|---------------------------|--------|-------------------|-------|--------------------|-------|
| | | MK I | MK II | MK I | MK II | MK I | MK II |
| 1. | Tanpa penyiangan | 34,2 c | 37,7 b | 0,6 c | 1,8 b | 0,0 | 0,0 |
| 2. | Disiang umur 21, 40 hst | 48,4 cb | 49,8 a | 1,9 ab | 2,5 a | 211,7 | 40,6 |
| 3. | Herbisida Pratumbuh Oksifluorfen 10 hst | 52,4 a | 47,0 a | 1,9 ab | 2,6 a | 221,7 | 45,0 |
| 4. | Herbisida Pratumbuh Oksifluorfen + Pasca tumbuh 2,4-D Dimethyl Amida umur 21 hst | 43,2 b | 45,6 a | 2,1 a | 2,6 a | 251,7 | 43,3 |
| 5. | Herbisida Pratumbuh Oksifluorfen + disiang umur 40 hst | 47,5 ab | 49,8 a | 1,6 b | 2,4 a | 173,3 | 34,4 |
| 6. | Disiang umur 21 hst | 45,1 ab | 52,2 a | 1,9 ab | 2,4 a | 211,7 | 34,4 |

Nilai sekolom yang didampingi huruf sama tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%. Sumber : Harsono *et al.* (2014).

Menurut Tjitrosoedirdjo *et al.* (1984) hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengendalian gulma secara terpadu adalah :

1. Perpaduan antar faktor-faktor yang dipadukan dapat mencirikan masalah gulma yang dihadapi secara tepat dan menyeluruh.

2. Pemilihan cara-cara pengendalian harus tepat.
3. Pemilihan bahan, peralatan yang digunakan, dan pelaksanaan harus tepat
4. Pelaksanaan pengendalian dalam jangka panjang dapat memberikan hasil lebih baik, dan secara ekonomi maupun ekologi dapat dipertanggung jawabkan.

Contoh komponen teknologi yang dipadukan adalah sebagai berikut:

- Penyiapan/pengolahan tanah yang baik.
- Pengaturan air irigasi yang dapat mencegah biji gulma berkecambah, atau rimpang dan ubi gulma bertunas.
- Penggunaan alat penyiang mekanis, seperti landak, sehingga gulma mati terberantas dan tanah menjadi gembur. Namun gulma yang tumbuh dekat tanaman harus dicabut dengan tangan.
- Penggunaan herbisida pratumbuh dan pascatumbuh sesuai gulma sasaran yang dapat menekan infestasi gulma. Jadi apabila menggunakan herbisida pratumbuh, penyiangan ringan juga masih diperlukan untuk mematikan gulma yang tidak terberantas, serta untuk menggemburkan tanah dan sekaligus untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Kombinasi dari beberapa komponen teknologi pengendalian gulma yang sinerjis, kompatibel dan tidak saling bertentangan akan dapat mengendalikan gulma lebih efektif dan efisien.

Untuk mencegah gulma menjadi resisten (tahan) terhadap herbisida, dapat dilakukan dengan cara :

- Rotasi tanaman, yang berarti penggunaan herbisida juga bergantian sehingga menghambat terjadinya resistensi.
- Rotasi herbisida berdasarkan rotasi tanaman, sehingga setiap herbisida mempunyai cara kerja yang berbeda.
- Penggunaan herbisida yang mempunyai lebih dari satu bahan aktif.
- Penggunaan dosis herbisida yang rendah dan sedang secara bergantian, menunda evolusi resistensi.
- Penggunaan kultur teknik lainnya yang dapat melengkapi penggunaan herbisida.

PENUTUP

Keberadaan gulma diantara tanaman kedelai sulit dihindarkan, dan pada populasi tertentu dapat merugikan karena mengakibatkan penurunan hasil. Besarnya penurunan hasil akibat gangguan gulma pada tanaman kedelai bergantung pada jenis, populasi, dan saat terjadinya gangguan gulma. Berbagai jenis gulma penting, periode kritis, dan teknik pengendalian gulma pada tanaman kedelai telah disampaikan, dengan harapan gulma dapat dikendalikan dengan baik, dan

usahatani kedelai mampu memberikan hasil tinggi dan keuntungan yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Gupta, O.P. 1984. Scientific weed management. Today and tomorrow's. Printers and Pub.. New Delhi. p. 15-65.
- Harsono, A. 1997. Pengendalian gulma pada tanaman pangan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 20 hlm.
- Harsono, A., S. Muzaiyanah dan Subandi 2014. Pengendalian gulma secara terpadu pada tanaman kedelai. Lap. Hasil Pen. Balitkabi 2013. 28 Hlm.
- Moenandir, J. dan E. Kusaeni. 1990. Periode kritis kedelai (*Glycine max*) varietas biji hitam karena adanya persaingan gulma pada tanah grumosol. Agrivita 13(4):6-12.
- Pulsford, J.S. 1978. Fertilizer and other soil amandements for peanut. Peanut Industry Workshop. March 1978. Kingaroy. Queensland. P. 3-1 to 3-29.
- Radjit, B.S. dan R.D. Purwaningrahayu. 2007. Pengendalian gulma pada kedelai. Hlm. 281-295. Dalam Sumarno, dkk (Peny.). Kedelai, Teknik Produksi dan Pengembangan. Puslitbang Tan. Pangan, Bogor.
- Syam'un, E. 2001. Pengaruh sistem olah tanah dan periode bebas gulma terhadap hasil kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). Hlm. 263-268. Dalam Didiek *et al.* (Eds.) Pros. konferensi Nas. XV Himp. Ilmu Gulma Indonesia. Surakarta 17-19 Juli 2001.
- Tjitrosoedirdjo, S., I.H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo, 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Gramedia, Jakarta. 210 hlm.

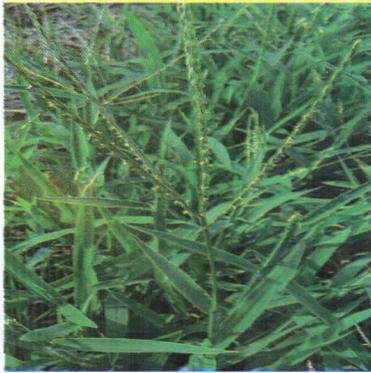
Lampiran 1. Beberapa contoh gulma penting pada tanaman kedelai.



Cyperus rotundus (Teki)



Eleusine indica (Lulungan)



Digitaria sp (Cakar ayam)



Echinochloa colonom (Jajagoan)



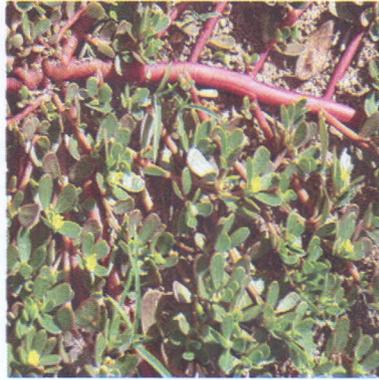
Imperata cylindrica (Alang-alang)



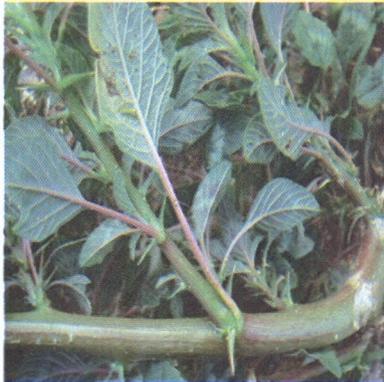
Polytrias amaura (Lamuran)



Ageratum conyzoides (Wedusan)



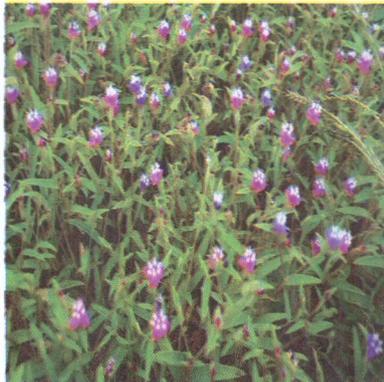
Potulaca oleracea (Krokot)



Amaranthus sp (Bayam duri)



Bureria alata (Kentangan)



Cyanocis cristata (Jeworan)



Ludwigia sp. (Lombokan)