

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Kayu

Tanaman ubi kayu dewasa dapat mencapai tinggi 1 sampai 2 meter, walaupun ada beberapa kultivar yang dapat mencapai tinggi sampai 4 meter. Batang ubi kayu berbentuk silindris dengan diameter berkisar 2 sampai 6 cm. Warna batang sangat bervariasi, mulai putih keabu-abuan sampai coklat atau coklat tua. Batang tanaman ini berkayu dengan bagian gabus "pith" yang lebar. Setiap batang menghasilkan rata-rata satu buku "node" per hari di awal pertumbuhannya, dan satu buku per minggu di masa-masa selanjutnya. Setiap satu satuan buku terdiri dari satu buku tempat menempelnya daun dan ruas buku "internode". Panjang ruas buku bervariasi tergantung genotipe, umur tanaman, dan faktor lingkungan seperti ketersediaan air dan cahaya. Ruas buku menjadi pendek dalam kondisi kekeringan, menjadi panjang jika kondisi lingkungannya sesuai, dan sangat panjang jika kekurangan cahaya (Ekanayake *et al.*, 1997).

Ubi kayu menurut Suharno *et al.* (1998) merupakan tanaman penting daerah dataran rendah tropis yang dapat tumbuh sampai ketinggian 1500 m dpl. Suhu yang dikehendaki oleh tanaman ubi kayu antara 18°C-35°C dengan kelembaban udara 65%, suhu dibawah 10°C akan mengakibatkan kematian. Curah hujan optimal 760-1015 mm per tahun. Untuk memperoleh hasil ubi kayu yang tinggi, ubi kayu harus ditanam di daerah panas dengan penyinaran penuh minimal 10 jam per hari.

Daerah yang beriklim kering atau bercurah hujan rendah berpengaruh kurang baik terhadap produksi ubi kayu, yakni ubinya berserat, berkayu, dan produksinya rendah. Disamping itu, tanaman ubi kayu di daerah iklim kering mudah diserang hama tungau merah, sebaliknya di iklim basah atau bercurah hujan terlalu tinggi, pertumbuhan tanaman ubi kayu cenderung ke arah vegetatif terus dan mudah terserang penyakit yang disebabkan cendawan (Rukmana, 1997).

Menurut Rukmana (1997), hampir semua jenis tanah cocok ditanami ubi kayu karena tanaman ini toleran terhadap berbagai jenis dan tipe tanah. Jenis

tanah yang paling ideal adalah jenis tanah aluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol, dan andosol. Keadaan tanah yang paling baik untuk tanaman ubi kayu adalah tanah berstruktur remah, gembur, banyak mengandung bahan organik, aerase, dan draenase baik serta mempunyai pH tanah minimum 5. Untuk tanah dengan pH kurang dari 5 maka perlu dilakukan pengapuran (Suharno *et al.*, 1998). Tanaman ubi kayu toleran terhadap pH 4,5 – 8,0 tetapi yang paling baik adalah pH 5,8 (Rukmana, 1997).

2.2 Tanaman Kacang Tanah

Kacang tanah menghendaki keadaan iklim yang panas tetapi sedikit lembab. Rata-rata 65% sampai 75% dan curah hujan tidak terlalu tinggi, yakni sekitar 800 – 1300 mm per tahun dan musim kering rata-rata sekitar 4 bulan per tahun. Dijelaskan pula oleh Sumarno (2003) daerah yang baik untuk pertumbuhan kacang tanah adalah dataran rendah kurang dari 600 m dpl.

Tanaman kacang tanah memerlukan tanah yang berstruktur ringan, berdraenase baik dan cukup unsur hara makro maupun mikro. Tanah yang berstruktur lempung-berpasir, pasir-berlempung, liat-lempung berpasir dan lempung-berdebu sangat cocok untuk kacang tanah. Tingkat kemasaman tanah yang optimal untuk pertumbuhan kacang tanah adalah pH 6 sampai 6,5 namun pada tanah dengan pH 4,5 pun kacang tanah dapat tumbuh baik. Pada tanah dengan pH 7 atau lebih, kacang tanah sering menunjukkan gejala klorosis karena kekurangan unsur besi (Sumarno, 2003).

Pertumbuhan kacang tanah terdiri dari fase vegetatif dan fase reproduktif. Penandaan fase tumbuh kacang tanah didasarkan pada pertumbuhan jumlah buku pada batang utama dan perkembangan bunga hingga menjadi polong masak, serta buku-buku pada batang utama yang mempunyai daun yang telah berkembang penuh (Kasno *et al.*, 1993).

Fase vegetatif tanaman kacang tanah seperti dijelaskan oleh Kasno *et al.* (1993) dimulai sejak perkecambahan hingga awal pembungaan yang berkisar antara 26 sampai 31 hari setelah tanam dan selebihnya adalah fase reproduktif.

Fase vegetatif tersebut dibagi menjadi 3 stadia, yaitu perkecambahan, pembukaan kotiledon, dan perkembangan daun bertangkai empat (tetrafoliat). Proses perkecambahan hingga munculnya kotiledon ke permukaan tanah berlangsung selama 4 sampai 6 hari. Setelah permunculan dan terbukanya kotiledon, batang akan memanjang dan tunas pucuk akan berkembang diikuti oleh perkembangan dua tunas (lateral). Daun kacang tanah muncul dari buku pada batang utama maupun cabang.

Penandaan fase reproduktif didasarkan atas adanya bunga, buah dan biji. Kasno *et al.* (1993) membagi fase reproduktif kacang tanah menjadi 9 stadia, yaitu : stadia berbunga (R1), pembentukan ginofor (R2), pembentukan polong (R3), polong penuh / maksimum (R4), pembentukan biji (R5), biji penuh (R6), biji mulai masak (R7), masak panen (R8), dan polong lewat masak (R9).

2.3 Pola Tanam Tumpang Sari Kacang Tanah dengan Ubi Kayu

Sistem tumpang sari ialah penanaman dua tanaman secara bersama-sama atau dengan interval waktu yang singkat pada sebidang lahan yang sama. Sistem tanam tumpang sari dilakukan dengan mengkombinasikan tanaman yang memiliki morfologi yang berbeda, misalnya antara tanaman perdu (ubi kayu) dan tanaman kacang-kacangan (kacang tanah). Tanaman yang sering dijadikan alternatif kombinasi dalam sistem tanam sela adalah ubi kayu dan kacang-kacangan.

Kelebihan tanaman ubi kayu adalah sebagian besar bagian tanaman ubi kayu dapat dikonsumsi, mempunyai kandungan kalori yang tinggi, pertumbuhannya tidak tergantung musim dan mempunyai daya adaptasi pada keadaan lingkungan yang tinggi pula. Mengusahakan tanaman ubi kayu, biaya produksinya rendah, sebab pemeliharaan tanaman mudah dan resiko kegagalan kecil (Wargiono, 2003). Ditinjau dari segi gizi, tanaman kacang tanah dapat menjadi sumber protein nabati bagi konsumen serta sebagai pelengkap tanaman ubi kayu yang miskin protein dan mineral. Tanaman kacang tanah juga mempunyai bintil-bintil akar yang dapat memfiksasi nitrogen dari udara menjadi nitrogen yang tersedia bagi tanaman. Tanaman kacang tanah dapat menyediakan

nitrogen bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi kayu. Selain itu, ubi kayu juga termasuk jenis tanaman yang banyak mengambil zat hara dari dalam tanah, sehingga perlu dipikirkan adanya upaya untuk mempertahankan atau meningkatkan kesuburan tanah, diantaranya yaitu penyiangan gulma. Sehingga nutrisi yang tersedia di dalam tanah dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman tanpa harus berkompetisi dengan adanya gulma.

2.4 Pengaruh Gulma pada Tanaman Budidaya

Gulma sama seperti tanaman budidaya juga membutuhkan persyaratan tumbuh untuk pertumbuhannya. Persyaratan tumbuh tersebut ialah dalam hal ruang tumbuh, cahaya matahari, nutrisi, air dan CO₂. Gulma akan selalu tumbuh di sekitar tanaman yang dibudidayakan dan gulma tertentu akan berasosiasi dengannya apabila tidak dilakukan pengendalian. Hal ini menyebabkan terjadinya persaingan gulma dengan tanaman budidaya untuk mendapatkan unsur-unsur yang dibutuhkan. Persaingan terjadi apabila persediaan unsur hara yang dipersaingkan berada dibawah kebutuhan masing-masing (Moenandir, 1988).

Gulma dapat bersaing secara efektif selama seperempat sampai sepertiga dari umur tanaman. Apabila gulma dibiarkan tumbuh pada pertanaman kacang tanah tanpa dilakukan pengendalian, penurunan hasil berkisar 18-76% (Ardjasa dan Bangun, 1985). Sifat khas yang dimiliki suatu jenis gulma yang efektif bersaing antara lain ialah bentuk batang berupa stolon atau rhizom, distribusi dan sistem akar menyebar, berdaun lebar, toleran pada naungan, pada stadia perkecambahan disertai pertumbuhan yang cepat (Ardjasa dan Bangun, 1985).

Keberadaan gulma di sekitar pertanaman kacang tanah dapat menurunkan produksi 30-50% (dari 0,6-0,85 ton ha⁻¹). Petani menyiang gulma dalam usahanya mengendalikan lingkungan agar hasil akhir tanaman yang dibudidayakan tetap tinggi. Tanaman legum menghendaki masa 21 hari bebas gulma (Moenandir, 1998). Macam-macam gulma dan pertumbuhannya disetiap lahan dipengaruhi oleh keadaan dan perlakuan lahan. Pada lahan dengan indeks 300% atau tidak mengalami masa istirahat lama, macam dan jumlah gulma relatif sedikit,

sebaliknya pada lahan yang mengalami masa istirahat lama, macam dan jumlah gulma relatif banyak (Pitojo, 2003). Rukmana *et al.* (1999), menyebutkan bahwa spesies gulma yang sering tumbuh pada tanaman kacang-kacangan ialah teki (*Cyperus rotundus*), lulan (*Eleusine indica*), wedusan (*Ageratum conyzoides*), meniran (*Phyllanthus niruri*), krokot (*Portulaca oleraceae*), bayam duri (*Amaranthus sp.*), alang-alang (*Imperata cylindrica*), semanggi (*Marsilea crenata*), lamuran (*Polytrias amaaura*), kakawatan (*Cynodon dactilon*), jajagoan leutik (*Echinochloa colonum*).

2.5 Cara Pengendalian Gulma dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Gulma yang tumbuh disekitar tanaman pokok mengakibatkan penurunan laju pertumbuhan serta hasil akhir. Adanya gulma dapat menghambat pertumbuhan dan mengurangi produksi karena terjadi kompetisi antara gulma dengan tanaman pokok dalam memanfaatkan ruang, air, cahaya, dan nutrisi. Di dalam pertanian gulma tidak dikehendaki, karena menurunkan produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, sinar matahari, dan ruangan hidup, menurunkan mutu hasil akibat kontaminasi dengan bagian-bagian gulma, mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, menjadi inang bagi hama dan patogen yang menyerang tanaman, mengganggu tata guna air, dan secara umum meningkatkan biaya usaha tani karena peningkatan kegiatan di pertanaman (Sukman dan Yakup, 2002).

Waktu pengendalian gulma yang tepat ialah pada saat periode kritis, periode kritis pada dasarnya ialah merupakan saat suatu pertanaman berada pada kondisi yang peka terhadap lingkungan terutama unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh. Periode kritis untuk persaingan gulma pada setiap pertanaman dipengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk bersaing, jumlah dan macam spesies gulma yang berasosiasi. Pengetahuan periode kritis untuk persaingan gulma sangat penting dalam usaha mencapai efisiensi tindakan pengendalian gulma (Sukman dan Yakup, 2002). Kelemahan tanaman ubi kayu ialah pada masa pertumbuhan awal tidak mampu berkompetisi dengan gulma. Periode kritis atau

periode tanaman harus bebas gulma antara 5 sampai 10 minggu setelah tanam. Bila pengendalian gulma tidak dilakukan pada periode tersebut, produktivitas dapat menurun hingga 75% bila dibandingkan dengan kondisi bebas gulma (Wargiono, 2007). Tanaman ubi kayu yang bergulma pada 60 hari pertama menurut Moenandir (1988) dapat menurunkan produksi sampai 50%.

Pengendalian gulma dapat diartikan sebagai proses membatasi infestasi gulma sedemikian rupa sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien. Dalam pengendalian gulma tidak ada keharusan untuk mematikan seluruh gulma, melainkan cukup menekan pertumbuhan dan atau mengurangi populasinya sampai pada tingkat dimana penurunan produksi yang terjadi tidak berarti. Pengendalian bertujuan hanya untuk menekan populasi gulma sebagai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomis sehingga sama sekali tidak bertujuan menekan populasi gulma sampai nol (Sukman dan Yakup, 2002).

Prinsip pengendalian jasad pengganggu termasuk gulma dijelaskan oleh Widodo *et al.* (1990) adalah menekan populasinya sampai ambang yang secara ekonomis tidak merugikan. Beberapa cara Pengendalian gulma yang dapat dipraktekkan di lapang menurut Moenandir (1988), yaitu :

1. Mekanik: pengendalian dengan cara ini hanya mengandalkan kekuatan fisik atau mekanik, baik dengan tangan biasa, alat sederhana maupun alat berat. Beberapa metode yang termasuk cara ini adalah pencabutan atau penyiangan dengan tangan, bajak tangan pengolahan tanah, dan pemberian mulsa.
2. Pengendalian gulma secara kultur teknis: termasuk cara ini adalah penggunaan jenis bibit unggul terhadap gulma, pemilihan saat tanam, jarak tanam penanaman tanaman sela, rotasi tanaman, dan penggunaan mulsa.
3. Pengendalian gulma secara kimiawi: adalah pengendalian gulma dengan menggunakan bahan kimia yang dapat menekan atau bahkan mematikan gulma. Sesuai dengan waktu pemberian, maka herbisida dapat diberikan secara a) Pra-pengolahan, sebelum pengolahan tanah gulma yang ada di

lahan diberi hebisida untuk memudahkan pengolahan. b) Pra-tanam, setelah pengolahan tanah dan sebelum tanam herbisida diberikan untuk menghambat pertumbuhan gulma dan memudahkan penanaman. c) Pra-tumbuh, setelah tanam herbisida diberikan sebelum tanaman maupun gulma muncul. d) Pasca-tumbuh, herbisida diberikan setelah tanaman maupun gulma tumbuh.

Dari hasil penelitian Hartanto *et al.* (1988) penyiangan secara manual dua kali mampu meningkatkan berat kering kedelai sebesar 65 %. Berat kering kedelai dapat dipakai sebagai indikasi keberhasilan pertumbuhan kedelai dalam kompetisinya dengan gulma. Penyiangan secara manual dua kali mampu menekan pertumbuhan gulma dan mereduksi gangguan yang disebabkan oleh gulma, sehingga tanaman dapat memanfaatkan sarana tumbuh secara optimal yang mengakibatkan proses pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik.

Penggunaan herbisida dalam pengendalian gulma menurut Haruna *et al.* (1989) merupakan alternatif terbaik bila dilakukan dengan tepat. Hasil penelitian Yasin *et al.* (1987) penggunaan herbisida Oksifluorfen dengan dosis 240 g bahan aktif/ha mampu menaikkan produksi sawah 100% dibandingkan dengan padi sawah yang gulmanya tidak disiang.

Gulma menurut Rukmana (1997) menjadi masalah utama bagi tanaman ubi kayu yang masih muda karena dapat dengan cepat tumbuh di areal pertanaman. Penyiangan sebaiknya dilakukan paling sedikit dua kali selama pertumbuhan tanaman ubi kayu, yaitu pada umur 3 sampai 4 minggu dan 2 sampai 3 bulan setelah tanam. Pengendalian gulma juga dapat dilakukan secara kimiawi yaitu dengan penyemprotan herbisida Dual 500 EC atau Goal 2E.

Dari hasil penelitian Wargiono dan Bangun (1988) penggunaan herbisida Dowpon 10 kg ha⁻¹ bahan aktif dan Glifosat 3 l ha⁻¹ bahan aktif pada umur 30 dan 90 hari setelah tanam dapat menekan pertumbuhan gulma alang-alang cukup efektif. Pengendalian gulma tersebut akan memperkecil kompetisinya dengan ubi kayu, oleh karena itu hasilnya dapat meningkat masing-masing 75% - 89% dibanding tanpa pengendalian gulma.

2.6 Pengaruh Herbisida dan Penyiangan pada Kacang Tanah

Setiap herbisida mempunyai pengaruh pada tanaman budidaya. Widaryanto (1994), telah melaporkan dimana herbisida Oksifluorfen dapat menekan bobot kering total pada tanaman kacang tanah sebesar 56-61%. Selanjutnya Moenandir *et al.* (1990), telah melaporkan bahwa walaupun tanaman kedelai lebih toleran daripada teki terhadap Oksifluorfen namun penghambatan pertumbuhan 50% terhadap panjang batang, berat kering, dan berat kering akar tetap terjadi.

Terhadap tanaman dan gulma aktivitas oksifluorfen ditentukan oleh kondisi lingkungan. Cahaya dalam hal ini sangat mempengaruhi aktifitas Oksifluorfen. Pada kondisi gelap/kurang cahaya herbisida Oksifluorfen kurang aktif (Ashton dan Crafts, 1981). Rao (1983), menambahkan bahwa pada tanaman diberi oksifluorfen pada daun tidak akan mengalami kerusakan bila ditempatkan pada ruangan gelap, tetapi bila ditempatkan pada tempat terbuka dibawah sinar matahari langsung tanaman akan menunjukkan gejala kerusakan. Tingkat kerusakan akan semakin meningkat sejalan dengan peningkatan intensitas sinar yang ada, meskipun translokasinya pada daun dan akar terbatas, perluasan kerusakan yang terjadi pada daun dengan adanya cahaya lebih maksimal dibandingkan pada akar (Ashton dan Monaco, 1991).

Kombinasi pengendalian gulma secara terpadu sangatlah tepat digunakan. Pengendalian gulma dengan herbisida yang diiringi dengan penyiangan dapat memberikan peningkatan hasil yang tinggi seiring dengan tertekannya pertumbuhan gulma. Harsono *et al.* (1991), melaporkan bahwa penyiangan gulma pada stadia vegetatif pada 21 dan 42 HST menggunakan herbisida alaklor 2 l ha⁻¹ dapat menekan pertumbuhan gulma hingga stadia generatif sebesar 84,3% dan 83,6% pada kacang tanah.

Penyemprotan herbisida dan penyiangan sebaiknya disesuaikan dengan periode kritis tanaman. Hasil penelitian Rahmianna (1989), membuktikan bahwa periode kritis tanaman kacang tanah terletak pada minggu ke 3 hingga ke 9 setelah tanam. Dengan penyiangan pada 21 dan 42 HST yang dikombinasikan dengan penyemprotan herbisida pra tumbuh dapat menghasilkan polong dengan peningkatan rata-rata 73,7%.

