

Budi Daya Tanaman Sorgum

Fahdiana Tabri dan Zubachtirodin
Balai Penelitian Tanaman Serealia

PENDAHULUAN

Sorgum merupakan salah satu tanaman pangan lahan kering yang potensial dikembangkan di Indonesia. Sorgum dapat digunakan sebagai pangan, pakan, dan bioenergi (bioetanol), mampu beradaptasi pada lahan marginal dan membutuhkan air relatif lebih sedikit karena lebih toleran terhadap kekeringan dibanding tanaman pangan lain (Deptan 1990).

Biji sorgum mempunyai kualitas nutrisi sebanding dengan jagung dan beras, bahkan kandungan proteinnya lebih tinggi, namun kandungan lemaknya lebih rendah. Oleh karena itu, sorgum dimanfaatkan sebagai penyangga pangan penduduk di lebih 30 negara. Selain sebagai bahan pangan, biji sorgum juga digunakan sebagai bahan baku industri pangan seperti gula, *monosodium glutamate*, asam amino, minuman, dan hijauannya digunakan sebagai pakan ternak. Bahkan saat ini sorgum juga digunakan sebagai bahan baku energi, terutama sorgum manis. Di Amerika Serikat umumnya sorgum ditanam untuk pakan ternak (University of Arkansas 1998).

Tanaman sorgum telah lama dikenal di Indonesia dan dengan penyebutan berbeda untuk setiap daerah. Selama ini pengembangan sorgum kurang mendapat perhatian oleh pemerintah sehingga sudah jarang ditemui di lahan petani. Bahkan dalam data statistik di tingkat daerah maupun pusat, komoditas sorgum sudah tidak dijumpai karena keberadaan tanaman ini sudah mulai langka di lapangan. Pemanfaatan biji sorgum di masyarakat masih sebatas untuk pangan olahan tradisional. Namun dengan adanya program diversifikasi pangan dari Kementerian Pertanian, pengembangan sorgum diharapkan mendapat perhatian yang lebih baik, karena komoditas ini mempunyai potensi yang cukup besar untuk dijadikan berbagai produk pangan olahan maupun pakan dan bahan baku industri (Deptan 2004).

Ketahanan pangan nasional sangat riskan jika hanya mengandalkan komoditas beras. Oleh karena itu, upaya pengembangan pangan alternatif berbasis umbi-umbian dan biji-bijian selain beras menjadi sangat penting. Salah satu komoditas biji-bijian yang potensial sebagai sumber karbohidrat adalah sorgum.

PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TANAMAN SORGUM

Fase pertumbuhan tanaman sorgum dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu fase vegetatif, pembentukan malai, dan reproduksi. Lama setiap fase bergantung pada umur varietas dan temperatur selama musim tanam (khusus untuk wilayah yang mempunyai empat musim).

Fase Vegetatif

Fase vegetatif merupakan fase pembentukan dan perkembangan daun yang kemudian berfungsi mendukung pembentukan biji. Lamanya fase vegetatif bergantung pada umur varietas yang ditanam. Varietas yang berumur dalam mempunyai jumlah daun yang lebih banyak dibanding varietas berumur sedang maupun genjah. Varietas berumur genjah umumnya membentuk daun sampai 15 helai, sedangkan varietas berumur sedang sekitar 17 helai, dan varietas berumur dalam sampai 19 helai. Pada fase ini, tanaman biasanya toleran terhadap kekeringan, kelebihan air, dan temperatur rendah. Kondisi yang cerah selama fase ini dapat merangsang pembentukan anakan pada saat tanaman telah membentuk 4-6 helai daun. Selain itu, jumlah tanaman per lubang yang kurang dari tiga dapat merangsang pembentukan anakan. Anakan biasanya lambat berbunga dan malai yang terbentuk lebih kecil dibanding tanaman induknya. Anakan yang terbentuk dapat digunakan sebagai kompensasi dari populasi tanaman yang kurang.

Tanaman sorgum mempunyai biji yang kecil dan pada awal pertumbuhannya sangat lambat dibanding jagung atau kedelai. Pertumbuhan lambat ini terjadi sampai tinggi tanaman mencapai sekitar 20 cm, atau setelah perakarannya mampu mengambil hara lebih banyak dan cepat. Pada varietas berumur sedang (+ 90 hari setelah tumbuh), hal ini terjadi pada 30-35 hari setelah tumbuh, yang merupakan periode kritis karena perkembangan tanaman mulai berubah dari fase vegetatif ke fase pembentukan malai, dan saat itu merupakan akhir pembentukan jumlah daun.

Fase Pembentukan Malai

Fase ini dimulai pada awal pembentukan malai sampai pembungaan. Fase pertumbuhan ini merupakan periode pembentukan struktur reproduksi dari malai dan jumlah biji maksimum per malai. Selama periode ini tanaman umumnya peka terhadap cekaman suhu ekstrim, kekurangan unsur hara, kekurangan atau kelebihan air, semuanya dapat menyebabkan menurunnya jumlah biji potensial. Jika hal ini terjadi maka hasil biji yang diperoleh hanya sekitar 70% dari jumlah biji per malai. Selama fase ini tanaman

membutuhkan air yang cukup, oleh karena itu perlu dilakukan penyiraman karena dapat mempengaruhi jumlah biji potensial.

Tanaman akan tumbuh dengan cepat sampai fase pembungaan dan akan membentuk daun yang lebih lebar untuk mendukung proses pengisian biji. Selama proses pertumbuhan cepat ini calon malai dan tangkai malai akan berkembang cepat. Dalam proses ini tangkai malai menekan calon malai masuk ke dalam calon daun bendera, dan disebut sebagai “boot stage”. Pada saat itu semua daun sudah berkembang penuh untuk mendukung penerimaan cahaya matahari secara maksimal, dan perkembangan malai yang terbungkus daun bendera sudah hampir maksimal. Selanjutnya tangkai menopang malai tumbuh cepat dan mendorong malai keluar dari daun bendera sehingga terjadi pembungaan dan penyerbukan. Pada saat pembungaan ini sering terjadi malai tidak keluar sempurna dari daun bendera sehingga proses penyerbukan menjadi tidak sempurna. Hal ini disebabkan saat “boot stage” tanaman mengalami kekurangan air. Fase awal pembentukan calon malai sampai pembungaan merupakan proses pengambilan hara dan pertumbuhan yang cepat.

Fase Reproduksi

Fase akhir dari pertumbuhan tanaman sorgum adalah dari saat pembungaan sampai biji masak fisiologis, dan selama fase ini yang penting adalah saat pengisian biji. Mulainya pembungaan yaitu ketika ujung malai sudah mulai berwarna kuning atau 5-7 hari setelah keluar malai. Proses pembungaan ini berlangsung selama 4-9 hari yang dimulai dari bagian ujung malai sampai ke bagian terbawah malai. Tanaman dinyatakan berbunga jika proses pembungaan telah mencapai setengah bagian dari malai, atau tanaman berumur 60 – 75 hari setelah tumbuh. Masa kritis kekurangan air biasanya mulai sekitar 1 minggu sebelum “boot stage” dan berlanjut sampai 2 minggu setelah pembungaan. Selama pengisian biji, asimilat hasil fotosintesis diangkut ke biji. Asimilat yang tersimpan dalam batang juga dipindahkan ke biji, dan yang tetap tersimpan dalam batang hanya sekitar sepertiganya. Jika terjadi kekeringan maka pengangkutan asimilat akan terhambat dan pertumbuhan tanaman menjadi lambat.

Akhir dari periode pengisian biji ini ditandai oleh semakin lambatnya penambahan bobot biji. Masak biji secara fisiologis bukan berarti biji sudah siap untuk dipanen. Pada saat masak fisiologis biasanya kadar air biji berkisar antara 25-45%, dan untuk dapat dipanen dan disimpan dengan baik masih diperlukan pengeringan. Biji sorgum dapat dipanen setiap saat setelah masak fisiologis, dan jika kadar air biji masih tinggi dapat dikeringkan menggunakan alat pengering.

PERSYARATAN TUMBUH

Tanaman sorgum termasuk tanaman semusim yang mudah dibudidayakan dan mempunyai kemampuan adaptasi yang luas. Tanaman ini dapat berproduksi walaupun diusahakan di lahan yang kurang subur, ketersediaan air terbatas, dan masukan (input) yang rendah. Kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kesesuaian lahan untuk sorgum.

Penciri lahan yang dikelompokkan berdasarkan kualitas	Kelas kesesuaian lahan			
	Sangat sesuai (S1)	Sesuai (S2)	Kurang sesuai (S3)	Tidak sesuai (S4)
Suhu				
- Rata-rata suhu tahunan (°C)	27-32	33-37 26-18	38-40 17-15	>40 <15
Ketersediaan air				
- Bulan-bulan kering (< 75 mm)	4-8	8,1-8,5 4,1-2,5	8,6-9,5 2,4-1,5	>9,5 <1,5
- Rata-rata curah hujan tahunan (mm)	600-1500	1500-2000 600-400	2000-4000 400-250	>4000 <250
Perakaran				
- Kelas drainase tanah	agak baik, baik	agak berlebihan	jelek, agak jelek	sangat jelek, berlebihan
- Tekstur tanah (permukaan)	lempung, liat-berpasir, lempung berdebu, debu, lempung berliat, lempung-liat berdebu	lempung berpasir, liat berpasir	pasir berlempung, liat berdebu, liat (berstruktur)	berkerikil, liat (masiv)- berpasir, liat
- Kedalaman perakaran	>66	40-59	20-39	<20
Daya serap hara				
- KTK me/100 g tanah	>sedang	rendah	sangat rendah	sangat rendah
- pH lapisan bawah	6,0-7,5	7,6-8,0	8,1-9,0	>9,0
- pH lapisan atas	5,9-5,5	5,4-5,0	<5,0	
Ketersediaan unsur hara				
- Total N (lapisan permukaan)	>sedang	rendah	sangat rendah	sangat rendah
- P ₂ O ₅ (lapisan permukaan)	>tinggi	sedang	rendah	sangat rendah
- K ₂ O (lapisan permukaan)	>rendah	sangat rendah		
Keracunan				
- Salinitas mmhos/cm	<4	4,0-6,5	6,5-12,5	>12,5
Lereng				
- Kemiringan (%)	0,5	5-15	1-20	>20
- Permukaan yang berbatu	0	1		>2
- Singkapan	0	1		>2

Sumber: Aneka Beti *et al.* (1990).

Tanah

Sorgum dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah, kecuali pada tanah Podzolik Merah Kuning yang masam, dan mempunyai kemampuan adaptasi yang luas. Tanaman sorgum mempunyai sistem perakaran yang menyebar dan lebih toleran dibanding tanaman jagung yang ditanam pada tanah berlapisan keras dangkal. Walaupun demikian, tanaman sorgum tidak dapat menggantikan tanaman jagung pada kondisi tanah tersebut karena akan hasilnya rendah juga. Tanah yang sesuai untuk tanaman jagung atau tanaman lainnya, juga sesuai untuk sorgum dan akan tinggi hasilnya. Sorgum yang lebih toleran kekurangan air dibandingkan jagung mempunyai peluang untuk dikembangkan di lahan yang diberakan pada musim kemarau. Tanah Vertisol (Grumusol), Aluvial, Andosol, Regosol, dan Mediteran umumnya sesuai untuk sorgum. Sorgum memungkinkan ditanam pada daerah dengan tingkat kesuburan rendah sampai tinggi, asal solum agak dalam (lebih dari 15 cm). Tanaman sorgum beradaptasi dengan baik pada tanah dengan pH 6,0-7,5.

Iklim

Daerah yang mempunyai curah hujan dan kelembaban udara rendah sesuai untuk tanaman sorgum. Curah hujan 50-100 mm per bulan pada 2,0-2,5 bulan sejak tanam, diikuti dengan periode kering, merupakan curah hujan yang ideal untuk keberhasilan produksi sorgum. Walaupun demikian, tanaman sorgum dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik pada daerah yang curah hujannya tinggi selama fase pertumbuhan hingga panen. Tanaman sorgum pada musim kemarau memerlukan pengairan sampai empat kali, bergantung pada jenis tanah dan residu air tanah. Pati, Jawa Tengah, sorgum diusahakan hanya dengan memanfaatkan residu air tanaman padi, tanpa penambahan pengairan. Di Bojonegoro dan Lamongan, Jawa Timur), sorgum dibudidayakan dengan memanfaatkan residu air rawa yang telah mengering. Untuk memperoleh hasil 5 t/ha dengan menggunakan varietas unggul yang respon terhadap pemupukan, sorgum memerlukan pengairan empat kali.

Suhu dan Tinggi Tempat

Sorgum lebih sesuai ditanam di daerah yang bersuhu panas, lebih dari 20°C dan udaranya kering. Oleh karena itu, daerah adaptasi terbaik bagi sorgum adalah dataran rendah, dengan ketinggian antara 1-500 m dpl. Daerah yang selalu berkabut dan intensitas radiasi matahari yang rendah tidak menguntungkan bagi tanaman sorgum. Pada ketinggian lebih 500 m dpl, umur panen sorgum menjadi lebih panjang.

TEKNIK BUDI DAYA

Sorgum dibudidayakan melalui biji (benih) dan juga dapat diperbanyak dengan stek batang, namun harus terlebih dahulu memunculkan primordia akar pada buku-buku batang. Tanaman sorgum dapat diratun dan akan dapat menghasilkan biji jika dipelihara dengan baik, bahkan ratun dapat dilakukan lebih dari satu kali.

Budi daya tanaman sorgum meliputi pemilihan varietas, penyiapan benih, waktu tanam, penyiapan lahan, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pengendalian hama penyakit, dan penanganan hasil panen. Semua aspek tersebut harus mendapat perhatian untuk mendapatkan hasil maksimal.

Varietas

Varietas sorgum sangat beragam, baik dari segi daya hasil, umur panen, dan warna biji) maupun rasa dan kualitas bijinya. Umur panen sorgum berkisar dari genjah (kurang dari 80 hari), sedang (80 – 100 hari), dan dalam (lebih 100 hari). Tinggi batang sorgum tergantung varietas berkisar dari pendek (< 100 cm), sedang (100 – 150 cm), dan tinggi (> 150 cm). Tinggi tanaman varietas lokal mencapai 300 cm.

Varietas unggul umumnya berumur genjah, tinggi batang sedang, biji putih, dan rasa nasi cukup enak. Varietas unggul sorgum yang dianjurkan untuk ditanam disajikan pada Tabel 2.

Varietas sorgum yang akan ditanam perlu disesuaikan dengan tujuan penggunaan. Apabila hasil biji sorgum digunakan untuk konsumsi dipilih varietas dengan rasa enak. Varietas lokal pada umumnya memiliki rasa yang enak dan dapat dijadikan berbagai makanan olahan. Apabila penanaman sorgum bertujuan untuk pakan ternak dan ditanam secara monokultur dapat digunakan varietas unggul nasional. Di daerah yang ketersediaan airnya terbatas penggunaan varietas yang berumur genjah lebih menguntungkan. Apabila menghendaki hasil yang tinggi dengan pemberian

Tabel 2. Deskripsi beberapa varietas unggul sorgum.

Nama varietas	Tahun dilepas	Hasil biji (t/ha)	Umur (hari)	Bobot 1000 biji (g)	Warna biji
Sangkur	1991	3,6-4,0	82-96	25-35	coklat muda
Mandau	1991	4,5-5,0	91	25-30	coklat muda
Numbu	2001	4,0-5,0	100-105	36-37	krem
Kawali	2001	4,0-5,0	100-110	30	krem

Sumber: Balitsereal (2009).

pupuk yang cukup dapat digunakan varietas unggul. Untuk menghasilkan etanol dianjurkan penggunaan varietas yang mempunyai rasa batang manis.

Penyiapan Benih

Kebutuhan benih sorgum untuk satu hektar lahan berkisar antara 10-15 kg, bergantung pada varietas yang akan ditanam, ukuran benih, jarak tanam, dan sistem tanam. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik, vigor kecambah benih yang digunakan e"90%. Beberapa varietas memiliki masa dormansi benih satu bulan pertama setelah panen. Benih sorgum dapat dipertahankan kemampuan tumbuhnya selama periode tertentu asal disimpan dengan baik dalam kemasan yang dapat mempertahankan kadar airnya +10% dan disimpan pada ruangan yang bersuhu 10-16°C.

Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, penanaman sorgum dapat dilakukan dengan menggunakan bibit. Penyemaian benih dilakukan 15-20 hari sebelum tanam. Cara pembuatan persemaian bibit sorgum hampir sama dengan persemaian padi. Bedanya, persemaian sorgum tidak digenangi air. Untuk mempermudah pencabutan bibit, tanah persemaian harus gembur dan untuk satu hektar pertanaman sorgum diperlukan 50 m² lahan persemaian.

Waktu Tanam

Sorgum dapat ditanam sepanjang tahun, baik pada musim hujan maupun musim kemarau asal tanaman muda tidak tergenang atau kekeringan. Di lahan kering, sorgum dapat ditanam pada awal atau akhir musim hujan secara monokultur setelah panen palawija. Jika ditanam pada musim kemarau, sorgum dapat ditanam setelah panen padi kedua atau setelah palawija di lahan sawah. Pertanaman musim kemarau umumnya memberi hasil lebih rendah dibandingkan dengan musim hujan. Hal ini antara lain disebabkan oleh hama burung, selain proses pengisian biji kurang sempurna karena ketersediaan air terbatas.

Penyiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya atau gulma tanaman perdu yang dapat mengganggu pengolahan tanah. Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menggemburkan tanah, meningkatkan aerasi tanah dan mengendalikan gulma.

Pada lahan yang tingkat ketersediaan airnya cukup atau beririgasi, pengolahan tanah dapat dilakukan secara optimum, yaitu dibajak dua kali dan digaru satu kali. Setelah tanah diratakan, dibuat beberapa saluran drainase, baik di tengah maupun di pinggir lahan. Untuk lahan yang

mengandalkan residu air tanah, pengolahan hanya dilakukan secara sederhana dengan mencangkul permukaan tanah untuk mematikan gulma. Pengolahan tanah sederhana efektif menghambat penguapan air tanah.

Penanaman

Pada areal yang telah disiapkan sebelumnya dibuatkan lubang tanam dengan jarak tanam yang disesuaikan dengan varietas yang digunakan (60 cm-75 cm) x 20 cm, ketersediaan air, dan tingkat kesuburan tanah. Pada lahan yang kurang subur dan kandungan air tanah rendah sebaiknya menggunakan jarak tanam lebih lebar atau populasi tanam dikurangi dari populasi baku (sekitar 125.000 tanaman/ha). Untuk mengurangi penguapan air tanah, jarak tanam antarbaris dapat dipersempit tetapi jarak dalam baris diperlebar. Penanaman dapat dilakukan dengan cara ditugal. Pembuatan lubang tanam menggunakan alat tugal mengikuti arah yang telah ditentukan sesuai dengan jarak tanam yang diinginkan.

Kedalaman lubang tanam tidak lebih dari 5 cm. Setiap lubang tanam diisi 3-4 benih, kemudian ditutup dengan tanah ringan atau pupuk organik. Penutupan lubang tanam dengan bongkahan tanah atau tanah berat menyebabkan benih sulit berkecambah dan menembus permukaan tanah. Penutupan lubang tanam dengan pupuk organik atau abu atau tanah ringan memudahkan benih tumbuh, 5 hari setelah tanam. Pada umur 2-3 minggu setelah tanam dapat dilakukan penjarangan tanaman dengan meninggalkan dua tanaman/rumpun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampai batas tertentu peningkatan populasi tanaman dapat meningkatkan hasil varietas yang mempunyai tinggi batang sedang (Tabel 3).

Pemupukan

Secara tradisional sorgum umumnya ditanam di lahan kering dengan tingkat kesuburan tanah rendah, sehingga hasil rendah. Sorgum dengan sistem perakaran menyebar berpotensi meningkatkan penyerapan hara dan air dari dalam tanah. Pada kondisi lingkungan terbatas, sorgum dapat tumbuh dengan baik dibandingkan tanaman pangan lainnya, namun hasilnya akan tinggi pada kondisi air dan hara yang optimal.

Tanaman sorgum tumbuh baik pada tanah dengan pH 6-7,5. Pada tanah dengan pH <5,5 ketersediaan Al dan Mn dapat bersifat racun bagi tanaman, sedangkan P dan Mg mengalami defisiensi. Ketersediaan hara mikro menjadi pembatas jika pH tanah >7,5 namun gejala defisiensi jarang terjadi pada tanaman sorgum. Pada tanah yang kekurangan hara mikro, hasil sorgum rendah. Hara makro adalah nitrogen, fosfor, dan kalium, sedangkan hara mikro adalah besi, seng, magnesium, boron, tembaga, molibdenum, khlor, dan timah.

Tabel 3. Pengaruh populasi tanaman terhadap hasil sorgum.

Populasi (tan/ha)	Jarak tanam (cm ²)	Hasil biji (t/ha)		
		MH	MK	
Tanah Aluvial Lamongan				
125.000	75 x 20	1,88	5,09	
175.000	75 x 15	2,19	4,96	
225.000	75 x 12	2,03	5,14	
Populasi (tan/ha)	Jarak tanam (cm ²)	Hasil biji (t/ha)		
		UPCA S2	KD 4	No. 6C
Tanah Mediteran-Vulkanik Probolinggo				
132.000	100 x 15	2,33	2,10	2,18
175.000	75 x 15	3,44	3,25	3,81
264.000	50 x 15	3,95	3,97	4,22
Populasi (tan/ha)	Jarak tanam (cm ²)	Hasil biji (t/ha)		
		Panen I	Panen II	Panen III
Tanah Regosol-Vulkanik Banyuwangi (ratun)				
74.000	75 x 35,5	3,38	1,63	1,68
100.000	75 x 26,5	3,39	2,23	2,25
126.000	75 x 21	3,68	2,35	2,34
151.000	75 x 17,5	3,93	2,55	2,56

Sumber: Aneka Beti *et al.* (1990)

Nitrogen merupakan salah satu hara pembatas pertumbuhan tanaman yang ketersediaannya terbatas hampir di semua lahan pertanian di Indonesia. Beragamnya jenis tanah dan tingkat ketersediaan hara dalam tanah menjadikan rekomendasi pemupukan disesuaikan dengan kondisi setempat. Hasil penelitian di Arkansa, Amerika Serikat menunjukkan hampir 50% N yang diberikan dialokasikan untuk pembentukan biji, 67% untuk P, dan 17% untuk K. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa serapan N tanaman sorgum tidak banyak selama 20 hari pertama, namun sampai tanaman berumur 60 hari penyerapan N mendekati 60% dari total N yang diberikan. Oleh karena itu, pemberian pupuk N dianjurkan pada saat tanam sebanyak 1/3-1/2 takaran dan sisanya diberikan pada saat tanaman berumur sekitar 30 hari (University of Arkansas 1998).

Penggunaan pupuk perlu memperhatikan waktu dan cara pemberian, jenis dan takaran pupuk. Aspek tersebut tidak dapat disamakan di semua lokasi, karena tanah di masing-masing lokasi mempunyai sifat yang berbeda. Tanaman sorgum tanggap terhadap pupuk nitrogen. Takaran pupuk N

bergantung pada tingkat kesuburan tanah dan varietas yang digunakan. Varietas unggul lebih tanggap terhadap pupuk N dibanding varietas lokal. Hasil pengujian di tanah Aluvial Bojonegoro menunjukkan bahwa takaran pupuk N optimum untuk sorgum adalah 90 kg N/ha. Pada lahan kering, penggunaan pupuk N tidak lebih dari 100 kg/ha, sedangkan pada lahan cukup air dapat mencapai 135 kg/ha.

Pupuk N diberikan satu kali pada umur 10 hari setelah tanam atau dua kali, 1/3 takaran pada saat tanam dan 2/3 takaran 3-4 minggu setelah tanam atau bersamaan dengan pembumbunan. Pupuk diberikan di samping tanaman dengan cara tugal kemudian ditutup untuk mengatasi kehilangan pupuk N.

Pupuk P dapat meningkatkan hasil sorgum. Pada tanah Aluvial Bojonegoro, pemberian pupuk P sampai takaran 50 kg P_2O_5 /ha meningkatkan hasil 20%. Pada tanah Mediteran Madura, pemberian pupuk P sebanyak 60 kg P_2O_5 /ha meningkatkan hasil 56% di lahan tadah hujan dan 67% di lahan tegalan (Aneka Beti *et al.* 1990).

Pada tanah Vulkanik dan Mediteran-Vulkanik, pemberian pupuk P dan K tidak meningkatkan hasil. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penelitian di tanah Mediteran-Vulkanik Probolinggo dan Vulkanik Banyuwangi (Tabel 4). Di Blitar Selatan, walaupun kandungan P dalam tanah rendah sampai sedang, namun pemberian pupuk P tidak meningkatkan hasil (Tabel 5).

Tabel 4. Pengaruh pupuk N, P, dan K terhadap hasil sorgum UPCA S2 pada tanah Vulkanik Banyuwangi.

Takaran pupuk (kg/ha)			Hasil biji (t/ha)
N	P_2O_5	K_2O	
0	0	0	1,93
45	0	0	1,37
90	0	0	4,21
90	0	0	4,21
90	30	0	3,98
135	0	0	4,99
135	30	0	4,79
90	0	0	4,21
90	0	30	4,21
135	0	0	4,99
135	0	30	4,79
90	30	0	3,98
90	30	30	4,13

Sumber: Aneka Beti *et al.* (1990)

Tabel 5. Pengaruh pupuk N dan P terhadap hasil sorgum varietas UPCA S pada tanah Mediteran di Blitar Selatan.

Takaran N (kg/ha)	Hasil biji (t/ha)			
	0 kg P ₂ O ₅ /ha	25 kg P ₂ O ₅ /ha	50 kg P ₂ O ₅ /ha	Rata-rata
0	1,27	2,13	1,66	1,69
45	3,45	3,10	3,37	3,30
90	3,79	3,66	3,57	3,67
135	3,77	3,88	4,27	3,97
180	5,36	5,11	4,43	4,97

Sumber: Aneka Beti *et al.* (1990)

Pemeliharaan

Selama pemeliharaan tanaman kegiatan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemberian air, dilakukan jika tanaman kekurangan air. Sebaliknya, kelebihan air justru harus segera dibuang melalui saluran drainase. Sorgum termasuk tanaman yang toleran kekeringan, namun pada periode tertentu memerlukan air dalam jumlah yang cukup, yaitu pada saat tanaman berdaun empat (pertumbuhan awal) dan periode pengisian biji sampai biji mulai mengeras.
2. Penyiangan gulma. Kompetisi tanaman sorgum dengan gulma dapat menurunkan hasil dan kualitas biji, terutama pada awal musim hujan. Bahkan keberadaan gulma dapat menurunkan hasil sorgum secara nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil sorgum turun 10% jika penyiangan gulma tidak dilakukan sampai tanaman sorgum berdaun tiga helai, bahkan dapat menurunkan hasil lebih 20% jika tidak dilakukan penyiangan gulma selama 2 minggu pertama pertumbuhan. Pada pertanaman musim kemarau, kompetisi gulma menurunkan efisiensi dan hasil sorgum. Pengendalian gulma dapat menggunakan herbisida 2,4-D atau herbisida pratumbuh. Penyiangan gulma umumnya bersamaan dengan saat penjarangan tanaman atau bergantung pada pertumbuhan gulma. Penyiangan dapat dilakukan secara manual menggunakan sabit atau cangkul, dua kali selama pertumbuhan tanaman. Penyiangan kedua bergantung pada keadaan gulma di lapangan.
3. Pembumbunan, dilakukan bersamaan dengan pemupukan kedua (3-4 minggu setelah tanam) atau sebelumnya. Pembumbunan dilakukan dengan cara menggemburkan tanah di sekitar batang tanaman, kemudian menimbunkan tanah pada pangkal batang untuk merangsang pertumbuhan akar dan memperkokoh tanaman agar tidak mudah rebah.

Tabel 6. Hasil biji sorgum yang ditanam setelah padi sawah di Lamongan dan Bojonegoro, MK 1993.

Perlakuan	Hasil biji kering (t/ha)	
	Lamongan	Bojonegoro
Teknologi petani + var Cempaka Putih	1,10	2,80
Teknologi petani + var. UPCA S-1	1,23	3,92
Teknologi introduksi + var Cempaka Putih	1,34	6,81
Teknologi introduksi + tanpa PK	2,04	7,92
Teknologi introduksi	2,06	8,10
BNT 5%	0,48	0,88

Keterangan: Tanam sorgum di Lamongan dan Bojonegoro masing-masing 10 hari dan 2 hari setelah panen padi sawah.

Teknologi Petani: Olah tanah ringan, varietas unggul lama (Cempaka Putih), tanam benih 5-10 biji per lubang dengan jarak tanam 75 x 25 cm, pemupukan N 50-150 kg urea tanpa pupuk P dan K, pengendalian hama dan penyakit minimal, dan penyiangan cara petani.
 Teknologi introduksi: Olah tanah minimal (*minimum tillage*), varietas unggul baru UPCA S-1, jarak tanam 75 x 25 cm dua biji per lubang dan populasi dipertahankan 100.000 tan/ha, pemupukan NPK (200 kg urea+100 kg TSP+100 kg KCl) dan pemupukan N (200 kg urea) tanpa pupuk P dan K, pengendalian hama dengan Furadan, dan penyiangan 2x pada umur 20 dan 40 hari).

Sumber: Ismail dan Ispandi (1993).

4. Pengendalian hama dan penyakit, dilakukan jika tanaman menunjukkan gejala-gejala serangan. Cara dan waktu pengendalian bergantung pada jenis hama dan penyakit yang menyerang.

Penelitian Ismail dan Aspandi (1993) di Bojonegoro dan Lamongan, Jawa Timur, menunjukkan bahwa penanaman sorgum segera setelah panen padi di lahan sawah berpengaruh terhadap hasil. Hal ini tampaknya berkaitan dengan ketersediaan air. Di Lamongan, tanam sorgum 10 hari setelah panen padi hanya mampu memberikan hasil 2,1 t/ha. Di Bojonegoro, dengan tanam sorgum dua hari setelah panen padi memberikan hasil 8,1 t/ha (Tabel 6).

Panen

Tanaman sorgum sudah dapat dipanen pada umur 3-4 bulan setelah tanam, bergantung pada varietas yang ditanam. Saat panen dapat ditentukan berdasarkan umur tanaman setelah biji terbentuk atau melihat ciri-ciri visual biji atau setelah lewat masak fisiologis. Panen juga dapat dilakukan setelah daun berwarna kuning dan mengering, biji bernas dan keras dengan kadar tepung maksimal. Terlambat panen menurunkan kualitas biji dan biji mulai berkecambah jika kelembaban udara cukup tinggi. Panen sebaiknya dilakukan pada keadaan cuaca cerah. Cara panen yang baik adalah memotong tangkai malai sepanjang 15-20 cm dari pangkal malai. Selanjutnya malai dijemur di bawah sinar matahari dan dirontok.

PUSTAKA

- Aneka Beti Y., A. Ispandi, dan Sudaryono. 1990. Sorghum. Monograf Balittan Malang No.5. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.
- Anonim. 2013. Budi daya Sorghum sebagai sumber pangan, pakan ternak, bahan baku industri untuk masa depan Indonesia. www.budidayasorghum.com.
- Anonim. 2013. Budi daya tanaman sorgum manis (*Sorghum bicolor*). www.anakagrnommy.com.
- Balitsereal. 2009. Deskripsi varietas jagung, sorgum dan gandum. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Badan Litbang Pertanian.
- Deptan. 1990. Teknologi budidaya sorgum. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian Provinsi Irian Jaya. www.pustaka.litbang.deptan.go.id
- Deptan. 2004. Program pengembangan tanaman sorgum. Makalah Sosialisasi Pengembangan Agribisnis Sorgum dan Hermada. Jakarta, 10-11 Okt.
- ICRISAT. 2013. Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. www.icrisat.org.
- Ismail, C. dan A. Ispandi. 1996. Perakitan paket teknologi budi daya sorgum pada lahan marginal di Jawa Timur. Dalam Sudaryono, A. Sumantri, A. Saleh, J. A. Beti, dan A. Winarto (Eds.) Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agro-industri. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Sudaryono. 1996. Prospek sorgum di Indonesia: potensi, peluang dan tantangan pengembangan agribisnis. Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agroindustri, 17-18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian 4:25-38.
- Suwondo, B.I. 2011. Budi daya sorgum merah berbatang manis sebagai bahan pangan, pakan, dan energi. Sarottama Dharma Kalpariksa. www.sarottamagroups.com
- Toure, A. dan E. Weltzien. 2004. Guinea sorghum hybrids: Bringing the benefits of hybrid technology to a staple crop of sub-Saharan Africa. IER-ICRISAT.
- University of Arkansas. 1998. Grain sorghum production handbook. Guidelines and recommendations are based upon research. The Arkansas Corn and Grain Sorghum Promotion Board.