

**UJI DAYA HASIL DAN MUTU BENIH BEBERAPA KULTIVAR
SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) DENGAN JARAK TANAM YANG
BERBEDA**

**THE EVALUATION OF YIELD AND SEED QUALITY ON SOME
CULTIVARS OF SORGHUM (*Sorghum bicolor* L.) WITH DIFFERENT
PLANTING SPACE**

Supriono¹, Elza Zuhry² and Nurbaiti²
Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture University of Riau
Email: Supriono26@rocketmail.com
081365730194

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the yield and seed quality of four sorghum cultivars at different plant spacing and find out proper plant spacing for each sorghum cultivars. This research was conducted at the Agriculture experiment station and in the plant breeding laboratory, Riau University from April 2015 to Agustus 2015. Research conducted an experiment using a randomized block design (RBD), which consists of two factors, the first factor is a cultivar of sorghum which consists of cultivars Patir 9, Patir 10, Pahat and Mandau, the second factor is the spacing of which is comprised of a spacing of 75 cm x 15 cm, 75 cm x 20 cm and 75 cm x 25 cm, in order to obtain 12 test combinations and repeated 3 times so that there are 36 experimental units. Observational data were analyzed statistically using analysis of variance and continued with further test Tukey. The parameters were observed among panicle length, seed weight per panicle, seed weight per m², weight of 1000 seeds, harvest moisture, test first count, germination test, speed test germination, plumula length, radicle length. The results showed that sorghum cultivars with a spacing of 75 cm x 15 cm tends to give the highest yield in cultivars Patir 9 (4.19 ton / ha), Mandau (4.01 ton/ ha), Pahat (3.58 ton/ ha) and Patir 10 (3,19 ton / ha). Cultivars Patir 9 and Mandau with a spacing of 75 cm x 15 cm have a higher yield potential than the two other cultivars tested. Plant spacing did not affect seed quality on all cultivars tested.

Keywords: *sorghum cultivars, plant spacing, yield and seed quality*

PENDAHUAN

Kebutuhan pangan yang terus meningkat seiring dengan lajunya pertumbuhan penduduk, maka perlu upaya peningkatan produksi untuk memenuhi kebutuhan pangan tersebut. Salah satu usaha pemerintah

untuk mengatasi masalah pangan adalah dengan diversifikasi pangan.

Peningkatan produksi pangan oleh pemerintah seharusnya tidak hanya bergantung pada tanaman padi sebagai sumber pangan utama, tetapi

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

dapat juga dilakukan penganekaragaman pangan. Partisipasi aktif dari pemerintah dan seluruh masyarakat Indonesia diperlukan untuk menyukseskan program penganekaragaman pangan, diantaranya dengan mengembangkan tanaman pangan alternatif seperti sorgum (*Sorghum bicolor* L.).

Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras. Menurut Widowati (2012), kandungan nutrisi sorgum jika dibandingkan dengan beras lebih tinggi sorgum, sorgum mengandung protein 8-12% setara dengan terigu atau lebih tinggi dibandingkan dengan beras 6-10%, dan kandungan lemaknya 2-6% lebih tinggi dibandingkan dengan beras 0,5-1,5%. Rismunandar (1989), menyatakan Selain kandungan nutrisi, sorgum juga memiliki ragam manfaat yang tinggi, dimana biji sorgum dapat diolah menjadi tepung dan dimanfaatkan sebagai bahan pangan seperti makanan pengganti beras, bahan baku roti dan industri makanan ringan. Sedangkan batang sorgum dapat dimanfaatkan untuk pembuatan bahan baku bioetanol dan industri, dan daunnya dapat digunakan untuk hijauan pakan ternak.

Sorgum mempunyai potensi besar untuk dapat dibudidayakan dan dikembangkan dengan baik di Indonesia, karena mempunyai daya adaptasi agroekologi yang luas, produktivitas tinggi, perlu input relatif lebih sedikit, lebih toleran kondisi lahan kering, genangan serta tahan terhadap hama dan penyakit tanaman dibandingkan tanaman lain (Sirappa, 2003). Adanya adaptasi yang luas serta potensi yang besar tersebut, maka sorgum berpeluang besar dikembangkan di Riau

mengingat lahan marginal di Riau cukup luas. Sorgum yang umum digunakan dan ditanam di Indonesia adalah sorgum biji (*grain sorghum*), sorgum manis (*sweet sorghum*) dan broomcorn (dikenal di Indonesia sebagai *hermada*). Sorgum manis belum banyak dikembangkan dan diusahakan oleh masyarakat, sehingga keragaman genetik yang ada masih sangat terbatas.

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-Badan Tenaga Nuklir Nasional (PATIR-BATAN) mengembangkan galur mutan sorgum manis baru dengan cara induksi mutasi untuk meningkatkan keragaman genetik tanaman dan varietas unggul melalui seleksi galur. Galur-galur mutan yang dihasilkan belum teruji daya hasil dan mutu fisiologis benihnya sehingga masih perlu dilakukan uji multilokasi untuk melihat bagaimana potensi daya hasil dan mutu fisiologis benihnya jika dibudidayakan khususnya di daerah Riau.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi pada tanaman sorgum dapat dilakukan dengan pengaturan jarak tanam. Berdasarkan tinggi tanaman dan diameter batang kultivar sorgum yang berbatang tinggi memerlukan ruang tumbuh yang lebih besar sehingga harus ditanam lebih renggang. Sementara kultivar sorgum berbatang pendek harus ditanam lebih rapat untuk efisiensi penggunaan lahan. Menurut Gardner *et al.* (1991) jarak tanam yang rapat memungkinkan terjadinya persaingan terhadap penerimaan cahaya matahari, sirkulasi CO₂ dan penyerapan air yang berakibat dapat menurunkan hasil tanaman, sedangkan jarak tanam yang

renggang kurang efisien dalam pemanfaatan lahan.

Peningkatan produksi tanaman sorgum selain dengan penggunaan jarak tanam yang tepat dan varietas yang unggul, mutu benih juga mempengaruhi terhadap peningkatan hasil. Mutu benih terdiri dari mutu genetik, mutu fisik dan mutu fisiologis. Menurut Susilowati (2006) mutu genetik merupakan faktor bawaan yang ditentukan oleh tingkat kemurnian varietas. Mutu fisik merupakan faktor yang ditentukan oleh keberhasilan fisik. Sedangkan mutu fisiologis yaitu mencakup tingkat kemunduran dan daya tumbuh benih. Mutu benih yang tinggi ditentukan oleh tingginya viabilitas benih dan vigor benih.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka untuk meningkatkan produktivitas dan mutu benih tanaman sorgum penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul Uji Daya Hasil dan Mutu Benih Beberapa Kultivar Sorgum (*Sorghum bicolor* L) dengan Jarak Tanam yang Berbeda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. Lahan percobaan terletak pada ketinggian 10 meter dari permukaan laut (dpl). Jenis tanah di lokasi penelitian tergolong tanah Inseptisol. Pengamatan daya hasil dan mutu benih tanaman sorgum dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian dilaksanakan selama lima bulan, dimulai dari bulan April 2015 sampai Agustus 2015.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua galur

sorgum manis yang merupakan koleksi Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR) yaitu Patir 9 dan Patir 10 dan dua varietas sorgum yang telah dilepas oleh Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) yaitu Pahat dan Mandau. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang ayam, Urea, TSP, KCl, serta pestisida yang digunakan adalah Decis 2,5 EC, Furadan 3G dan Dithane M-45.

Alat yang digunakan adalah traktor mini, traktor tangan, cangkul, meteran, parang, kantong jaring, oven listrik, timbangan digital, germinator, plastik kaca, gembor, selang, tali rafia, amplop kertas padi, kertas stensil dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan.

Faktor pertama adalah 4 kultivar sorgum yaitu:

- K1 = Galur Patir 9
- K2 = Galur Patir 10
- K3 = Varietas Pahat
- K4 = Varietas Mandau

Faktor kedua adalah jarak tanam yang terdiri dari:

- JT1 = Jarak tanam rapat (75 cm x 15 cm) dengan kerapatan tanam 88.888 tanaman per ha.
- JT2 = Jarak tanam sedang (75 cm x 20 cm) dengan kerapatan tanam 66.666 tanaman per ha.
- JT3 = Jarak tanam renggang (75 cm x 25 cm) dengan kerapatan tanam 53.333 tanaman per ha.

Dari perlakuan tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Parameter yang diamati terdiri dari: panjang malai (cm), berat biji per malai (g), berat biji per m², berat 1000 biji, kadar air panen, uji hitung pertama/*first count test* (%), uji daya kecambah/*standard germination test* (%), uji kecepatan berkecambah

/indeks *value test*, uji pertumbuhan kecambah/*root and shoot growth test* (panjang plumula (cm), panjang radikula (cm)). Hasil analisis ragam dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Malai

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap panjang malai, sedangkan kultivar dan interaksi kultivar dengan

jarak tanam berpengaruh nyata (Lampiran 2.1.). Rata-rata panjang malai setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata panjang malai (cm) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	31,33 b A	23,34 c A	36,33 a A	24,99 c B
75 cm × 20 cm	33,33 a A	22,67 b A	34,83 a A	26,17 b AB
75 cm × 25 cm	32,33 b A	21,00 d B	37,22 a A	28,75 c A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Tabel 1 memperlihatkan bahwa perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm dan 75 cm × 25 cm pada kultivar Pahat memiliki panjang malai yang nyata lebih panjang dibanding kultivar Patir 9, Patir 10 dan Mandau, sedangkan pada perlakuan jarak tanam 75 cm × 20 cm pada kultivar Pahat dan Patir 9 nyata lebih panjang malainya dibanding kultivar Patir 10 dan Mandau. Kultivar sorgum yang diuji memiliki panjang malai yang berbeda. Hal ini dikarenakan panjang malai lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman. Berdasarkan deskripsi tanaman (Lampiran 2) dan hasil penelitian sebelumnya oleh Tarigan (2014) panjang malai kultivar Pahat 32,93 cm, dan Patir 9 32,03 cm, lebih

panjang dibandingkan kultivar Patir 10 19,20 cm dan Mandau 23,20 cm. Sirappa dan Waas (2009) menyatakan bahwa panjang malai dipengaruhi oleh faktor genetik dari masing-masing kultivar serta daya adaptasi genotipe pada lingkungan tumbuh tanaman.

Perlakuan beberapa jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan panjang malai secara nyata pada kultivar Patir 9 dan Pahat. Hal ini dikarenakan panjang malai lebih dipengaruhi oleh faktor genetik, faktor lingkungan seperti jarak tanam tidak sebagai faktor penunjang atau penghambat untuk panjang malai. Menurut Safitry (2010) suatu tanaman yang

tumbuhnya saling berdekatan tidak akan terjadi kompetisi selama faktor penunjang kehidupannya seperti cahaya matahari, air dan hara dalam keadaan cukup bagi tanaman tersebut, tetapi apabila suatu ketika faktor penunjang kehidupannya terbatas maka akan terjadi kompetisi antar tanaman dalam memanfaatkan cahaya matahari, air dan hara yang akan berdampak kurang baik pada pertumbuhan tanaman.

Pada kultivar Mandau perlakuan jarak tanam 75 cm × 25 cm memiliki panjang malai yang nyata lebih panjang dibanding perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, namun pada kultivar Patir 10 perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm dan 75 cm × 20 cm memiliki panjang malai yang lebih panjang dibanding perlakuan jarak tanam 75 cm × 25 cm. Adanya perbedaan panjang malai pada kultivar Mandau yang di tanam pada jarak tanam 75 cm × 25 cm berkaitan dengan penerimaan cahaya matahari oleh tanaman serta lancarnya translokasi air dan unsur hara. Pada jarak tanam yang renggang tanaman lebih leluasa memanfaatkan air, unsur hara dan cahaya matahari untuk fotosintesis sehingga hasil asimilat dari fotosintesis dapat terakumulasi pada pembentukan panjang malai. Pada jarak tanam yang rapat kondisi tanaman daunnya akan saling menaungi, sehingga terjadi kompetisi dalam memanfaatkan cahaya matahari, hara dan air. Hal ini akan mengakibatkan fotosintesis tidak berjalan optimal. Gardner *et al.* (1991) berpendapat bahwa semakin rapat populasi suatu tanaman maka semakin tinggi tingkat

kompetisi antar tanaman dalam memanfaatkan cahaya matahari.

Perlakuan jarak tanam rapat (75 cm × 15 cm) dan sedang (75 cm × 20 cm) pada kultivar Patir 10 memiliki panjang malai yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam renggang 75 cm × 25 cm. Hal tersebut memberikan indikasi bahwa jarak tanam rapat 75 cm × 15 cm terdapat populasi 52 tanaman/m² belum melampaui populasi optimum, sehingga tanaman masih mampu menghasilkan panjang malai secara optimal. Jarak tanam yang optimum tergantung kepada faktor lingkungan serta genetis. Jadi dengan demikian, selama kebutuhan akan unsur hara maupun cahaya tercukupi pada tanaman sorgum dengan perlakuan jarak tanam yang lebih rapat tidak akan mempengaruhi proses fotosintesis dan hasilnya akan ditranslokasikan untuk pembentukan panjang malai dan pengisian biji. Menurut Sutedjo (1995), kerapatan tanam akan mengakibatkan kompetisi antar tanaman, namun bila kandungan air, hara dan cahaya dalam keadaan cukup bagi kebutuhan tanaman, tidak akan terjadi persaingan antar populasi tanaman.

Perbedaan panjang malai pada masing-masing kultivar lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dari masing-masing kultivar. Menurut Mangoendidjojo (2008), apabila terjadi perbedaan pada populasi tanaman yang ditanam pada kondisi lingkungan yang sama maka perbedaan tersebut merupakan perbedaan yang berasal dari gen individu populasi.

Berat Biji per Malai

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap berat biji per malai, sedangkan kultivar dan interaksi kultivar dengan jarak tanam

berpengaruh tidak nyata (Lampiran 2.2.). Rata-rata berat biji per malai setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata berat biji per malai (g) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	80,40 a A	92,42 a A	82,26 a A	55,45 a A
75 cm × 20 cm	106,77 a A	85,32 a A	97,43 a A	76,53 a A
75 cm × 25 cm	88,21 a A	99,13 a A	116,04 a A	110,23 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Tabel 2 memperlihatkan bahwa masing-masing perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan berat biji per malai secara nyata pada beberapa kultivar yang diuji. Berat biji per malai lebih dipengaruhi oleh bentuk dan kerapatan biji pada masing-masing malai. Semakin banyak jumlah dan berat biji yang dihasilkan maka akan semakin besar pula produksi yang didapat, namun tidak terjadi perbedaan berat biji per malai utama pada masing-masing kultivar. Hal ini dikarenakan jumlah biji per malai dan ukuran biji yang dihasilkan pada masing-masing kultivar dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri. Menurut Sucipto (2010), potensi daya hasil tanaman sorgum lebih dipengaruhi oleh sifat genetik, kondisi atau iklim dan lingkungan tempat tumbuh serta perlakuan budidayanya.

Perlakuan beberapa jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20

cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan berat biji per malai secara nyata pada masing-masing kultivar. Malai yang lebih panjang potensial untuk dikembangkan sebab terdapat korelasi positif antara panjang malai dan jumlah biji per malai pada tanaman sorgum (Suwelo dan Sihwinayun 1979). Namun menurut Dogget (1970), kepadatan, panjang malai dan diameter malai sorgum dapat pula bervariasi antar varietas sehingga panjang malai tidak selalu mencerminkan jumlah biji per malai. Tidak terjadinya perbedaan berat biji per malai berbagai taraf jarak tanam berkaitan dengan penerimaan cahaya matahari oleh tanaman serta lancarnya translokasi air dan unsur hara. Menurut Harjadi (1999), persaingan yang intensif antara tanaman akan mengakibatkan terjadinya penurunan pertumbuhan tanaman yang berdampak kurang baik terhadap perkembangan dan hasil tanaman.

Biji per m²

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa jarak tanam berpengaruh nyata terhadap berat biji per m², sedangkan interaksi kultivar dengan jarak tanam dan kultivar tidak berpengaruh nyata terhadap

parameter berat biji per m² (Lampiran 2.3). Rata-rata berat biji per m² setelah dilakukan uji lanjut Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat biji per m² (g) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	419,72 a A	319,00 a A	358,50 a A	401,50 a A
75 cm × 20 cm	299,11 a A	240,95 a A	293,61 a A	304,22 a A
75 cm × 25 cm	252,61 a A	271,94 a A	255,44 a A	317,44 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Tabel 3 menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak menyebabkan perbedaan berat biji per m² secara nyata pada beberapa kultivar yang diuji. Hal ini disebabkan karena perbedaan populasi antara perlakuan jarak tanam tersebut tidaklah terlalu besar, yaitu pada ukuran petakan 3 m × 2 m terdapat 52 populasi dengan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 40 populasi dengan jarak tanam 75 cm × 20 cm dan 32 populasi dengan jarak tanam 75 cm × 25 cm. Menurut Gardner *et al.* (1991), hasil penelitian gandum di Inggris menunjukan bahwa penambahan kerapatan tanaman dari 32,000 menjadi 128,000 per hektar hanya sedikit mempengaruhi hasil dihasilkan sama pula. Menurut Ruchjaningsih (2009), sifat-sifat morfologi dan agronomis sorgum memiliki keragaman yang cukup besar, sehingga bobot sorgum dipengaruhi pula oleh sifat-sifat kualitatif yang bervariasi seperti panjang malai dan tipe malai yang

panen biji, peningkatan kerapatan tanaman tidak meningkatkan hasil panen biji, karena begitu jumlah tanaman per ha meningkat jumlah biji akan menurun begitu mencapai titik optimum.

Perlakuan beberapa jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan berat biji per m² secara nyata pada masing-masing kultivar yang diuji. Hasil per m² yang dihasilkan oleh masing-masing kultivar sorgum berkaitan dengan sifat-sifat morfologi sorgum. Kultivar-kultivar sorgum yang diteliti memiliki sifat morfologi yang relatif sama seperti malai tidak bercabang, malai kompak atau setengah kompak, dan ukuran biji besar sehingga hasil per m² yang beraneka ragam. Tipe malai mulai dari bentuk malai kompak, agak kompak, dan longgar terkulai serta jumlah panjang malai, bentuk biji, dan jumlah biji yang bervariasi pula pada masing-masing kultivar.

Berat biji per m² pada semua kultivar yang diteliti adalah sama,

karena berat biji per malai (tabel 2) dan berat 1000 biji (tabel 4) juga sama. Pada jarak tanam sempit (75 cm × 15 cm) cenderung memberi hasil tertinggi pada seluruh kultivar yang

diteliti, yaitu kultivar Patir 9 sebanyak 4,19 ton/ha, Patir 10 sebanyak 3,19 ton/ha, Pahat 3,58 ton/ha dan Mandau 4,01 ton/ha.

Berat 1000 Biji

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan jarak tanam, kultivar dan interaksi kultivar dengan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap

berat 1000 biji (Lampiran 2.4.). Rata-rata berat 1000 biji setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat 1000 biji (g) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	31,62 a A	30,94 a A	29,63 a A	42,33 a A
75 cm × 20 cm	33,79 a A	30,09 a A	43,46 a A	34,51 a A
75 cm × 25 cm	33,68 a A	32,78 a A	36,41 a A	33,89 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5%.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa masing-masing perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan berat 1000 biji secara nyata pada beberapa kultivar yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dari yang rapat sampai renggang tidak mempengaruhi berat 1000 biji. Berat 1000 biji lebih dipengaruhi oleh bentuk biji yang berkaitan dengan ukuran biji. Ukuran biji pada tanaman tidak terlepas dari faktor genetik dan lingkungan. Kamil (1996) menyatakan bahwa bobot 1000 biji tergantung pada banyaknya bahan kering yang terdapat dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji yang dipengaruhi oleh genetik yang terdapat pada tanaman itu sendiri. Perlakuan beberapa jarak tanam 75

cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan berat 1000 biji secara nyata pada masing-masing kultivar. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian jarak tanam dari yang rapat sampai yang renggang tidak meningkatkan berat 1000 biji terhadap masing-masing kultivar yang diuji. Peningkatan berat 1000 biji lebih banyak dikendalikan oleh sifat genetik yang dibawanya. Lakitan (1995) menyatakan bahwa ukuran biji untuk tanaman tertentu umumnya tidak dipengaruhi oleh lingkungan namun ukuran biji lebih dikendalikan oleh faktor genetik tanaman itu sendiri.

Kadar Air Panen

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa interaksi kultivar dengan jarak tanam serta

kultivar dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap

uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

kadar air (Lampiran 2.5). Rata-rata kadar air panen setelah dilakukan

Tabel 5. Rata-rata kadar air panen (%) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	27,00 a A	31,00 a A	28,67 a A	31,33 a A
75 cm × 20 cm	31,00 a A	41,33 a A	29,00 a A	31,33 a A
75 cm × 25 cm	34,33 a A	24,67 a A	27,33 a A	34,00 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Tabel 5 memperlihatkan bahwa masing-masing perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan kadar air panen secara nyata pada beberapa kultivar yang diuji. Hal ini disebabkan biji yang telah mencapai masak fisiologis sehingga air yang ada dalam biji dalam keadaan sama. Pada saat masak fisiologis, translokasi zat makanan yang akan disimpan ke dalam biji dihentikan dan biji telah mencapai ukuran maksimum. Menurut Kamil (1996), kadar air perlu diketahui untuk mengetahui saat panen yang tepat, jika terlalu tinggi akan kurang baik bagi biji, sehingga akan mengakibatkan terjadinya deteriorasi atau kemunduran pada benih saat penyimpanan. Menurut Saenong *et al.* (1999) kemunduran benih adalah mundurnya mutu fisiologis benih yang dapat menimbulkan perubahan menyeluruh di dalam yang menyerang benih tidak saja merusak endosperm, tetapi juga mengganggu titik tumbuh embrio sehingga kecambah yang baru

benih baik secara fisik, fisiologi, maupun kimiawi yang disebabkan tingginya kandungan air dalam benih sehingg mengakibatkan menurunnya viabilitas benih.

Proses kemunduran benih secara fisiologis ditandai dengan penurunan daya berkecambah, peningkatan jumlah kecambah abnormal, penurunan kemunculan kecambah di lapangan, terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatnya kepekaan tanaman terhadap lingkungan yang ekstrim yang akhirnya dapat menurunkan hasil produksi tanaman (Copeland dan Donald, 1985). Selain menurunkan mutu fisiologis benih, kadar air yang tinggi pada benih diduga akan menyebabkan mikroorganisme seperti cendawan dan bakteri tumbuh dan berkembang dengan cepat pada benih sorgum sehingga benih menjadi mudah busuk dan tumbuh abnormal. Mardinus (1998) menjelaskan bahwa patogen tumbuh menjadi abnormal dan tidak mampu menembus ke permukaan tanah.

Uji Hitung Pertama/*First Count Test* (FCT)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa interaksi kultivar dengan jarak tanam dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap uji hitung pertama/*first count test*, sedangkan kultivar

berpengaruh nyata (Lampiran 2.6). Rata-rata uji hitung pertama setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata uji hitung pertama (%) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	72,00 a A	87,33 a A	75,33 a A	76,67 a A
75 cm × 20 cm	68,00 a A	68,00 a A	53,33 a A	89,33 a A
75 cm × 25 cm	69,33 a A	80,67 a A	78,00 a A	90,00 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Tabel 6 memperlihatkan bahwa perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan uji hitung pertama secara nyata pada kultivar yang diuji. Hal ini memperlihatkan bahwa benih sudah mencapai masak fisiologis sehingga benih memiliki cadangan makanan yang cukup. Menurut Kamil (1996),

viabilitas dan vigor benih erat hubungannya dengan kemasakan benih. Hamidin (1983), benih yang kekuatan kecambahnya tinggi dikategorikan sebagai benih yang mempunyai vigor yang tinggi, dimana benih yang mempunyai cadangan makanan yang cukup menjadi lebih kuat untuk berkecambah.

Uji Daya Kecambah/*Standard Germination Test* (SGT)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa interaksi kultivar dengan jarak tanam dan kultivar berpengaruh tidak nyata terhadap uji daya kecambah/*standard germination test*, sedangkan untuk jarak tanam berpengaruh nyata (Lampiran 2.7). Rata-rata uji daya kecambah setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa perlakuan jarak tanam 75 cm

× 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan uji daya kecambah secara nyata pada beberapa kultivar yang diuji. Hal ini disebabkan benih sudah mencapai masak fisiologis. Panen yang dilakukan pada benih yang telah mencapai masak fisiologis akan diperoleh benih dengan cadangan makanan yang cukup dan embrio yang telah terbentuk sempurna. Menurut Sutopo (2002) salah satu faktor yang mempengaruhi

perkecambahan adalah masak fisiologis benih. Kamil (1996), menambahkan bahwa mutu benih yang tertinggi diperoleh pada saat

masak fisiologis, yaitu mempunyai berat kering maksimum, daya kecambah maksimum dan daya tumbuh maksimum.

Tabel 7. Rata-rata uji daya kecambah (%) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	91,33 a A	93,33 a A	86,67 a A	93,33 a A
75 cm × 20 cm	79,33 a A	64,67 a A	62,00 a A	88,00 a A
75 cm × 25 cm	86,67 a A	78,67 a A	80,00 a A	94,67 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Uji Kecepatan Berkecambah/ Indeks Value Test (IVT)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa interaksi kultivar dengan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap uji kecepatan berkecambah/*indeks value test*, sedangkan kultivar dan

jarak tanam berpengaruh nyata (Lampiran 2.8). Rata-rata uji kecepatan berkecambah setelah dilakukan uji dengan uji Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata uji kecepatan berkecambah beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	18,02 a A	21,96 a A	21,67 a A	23,89 a A
75 cm × 20 cm	18,65 a A	11,88 a A	15,42 a A	22,10 a A
75 cm × 25 cm	15,87 a A	19,49 a A	15,80 a A	20,05 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Tabel 8 memperlihatkan bahwa masing-masing perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak meningkatkan uji kecepatan berkecambah secara nyata pada beberapa kultivar yang diuji. Hal ini disebabkan benih sudah mencapai masak fisiologis sehingga dapat tumbuh secara serempak. Benih yang sudah mencapai masak fisiologis

akan memiliki viabilitas dan vigor yang tinggi sehingga akan cepat berkecambah. Menurut Sadjad (1975), indeks kecepatan berkecambah mencerminkan vigor dan viabilitas benih, benih yang mempunyai vigor yang kuat ditandai dengan cepatnya muncul kecambah dalam waktu yang relatif singkat dan mempunyai viabilitas yang tinggi. Kecepatan berkecambah yang relatif

lama mengakibatkan persentase perkecambahan menurun. Menurut Kartasapoetra (2003), benih-benih

yang mempunyai vigor yang baik akan memberikan nilai indeks kecepatan berkecambah yang tinggi.

Uji Pertumbuhan Kecambah (Root and Shoot Growth Test (RSGT))

Panjang Plumula

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa interaksi kultivar dengan jarak tanam serta kultivar dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap panjang

plumula (Lampiran 2.9). Rata-rata panjang plumula setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata panjang plumula (cm) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	14,03 a A	18,00 a A	12,07 a A	13,72 a A
75 cm × 20 cm	12,60 a A	14,00 a A	16,31 a A	15,74 a A
75 cm × 25 cm	13,20 a A	15,47 a A	13,40 a A	14,98 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Panjang Radikula

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa interaksi kultivar dengan jarak tanam serta kultivar dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap

panjang radikula (Lampiran 2.10). Rata-rata panjang radikula setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata panjang radikula (cm) beberapa kultivar sorgum dengan jarak tanam yang berbeda.

Jarak Tanam	Kultivar Sorgum			
	Patir 9	Patir 10	Pahat	Mandau
75 cm × 15 cm	12,19 a A	11,83 a A	10,14 a A	14,77 a A
75 cm × 20 cm	12,16 a A	12,00 a A	13,79 a A	13,71 a A
75 cm × 25 cm	12,87 a A	10,30 a A	11,07 a A	13,04 a A

Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama dan huruf kecil yang sama pada baris yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji Tukey pada taraf 5% .

Pada Tabel 9 dan Tabel 10 memperlihatkan bahwa masing-masing perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm ×

25 cm tidak meningkatkan uji pertumbuhan kecambah secara nyata pada beberapa kultivar yang diuji. Hal ini disebabkan benih sudah

masak fisiologis sehingga dapat berkecambah secara seragam. Benih yang sudah berada pada keadaan masak fisiologis, perombakan dan translokasi bahan cadangan makanan ke embrio menjadi lebih cepat sehingga proses berkecambah berlangsung dalam keadaan optimal. Menurut Sutopo (2002), benih yang telah mencapai masak fisiologis memiliki cadangan makanan yang cukup untuk berkecambah sehingga kekuatan berkecambah akan maksimal.

Benih yang sudah mencapai masak fisiologis akan memiliki viabilitas yang seragam karena telah memiliki cadangan makanan yang cukup serta pembentukan embrio yang sempurna. Menurut Rosmaina (2000) benih yang memiliki cadangan makanan yang cukup akan kuat dan memiliki energi yang besar sehingga biji cepat berkecambah dan merangsang titik tumbuh embrio, radikula dan plumula akan memanjang dengan cepat.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan jarak tanam tidak memberikan pengaruh terhadap daya hasil. Perlakuan jarak tanam sempit (75 cm × 15 cm) cenderung memberi hasil tertinggi pada kultivar Patir 9 yaitu sebanyak 419,72 g atau setara dengan 4,19 ton/ha, Mandau sebanyak 401,50 g setara dengan 4,01 ton/ha, Pahat sebanyak 358,50 g setara dengan 3,58 ton/ha dan Patir 10 sebanyak 319,00 g setara dengan 3,19 ton/ha.

2. Perlakuan jarak tanam 75 cm × 15 cm, 75 cm × 20 cm dan 75 cm × 25 cm tidak berpengaruh terhadap mutu benih pada beberapa kultivar yang diteliti.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk penanaman sorgum kultivar Patir 9 dan Mandau sebaiknya menggunakan jarak tanam 75 cm × 15 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Copeland, L.O. and Mc. Donald. 1985. Principles of Seed Science and Technology. Burgess publishing company Minneapolis.
- Dogget, H. 1970. Sorghum. Longman. London.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (Edisi Terjemahan oleh Herawati Susilo dan Subiyanto). Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hamidin, E. 1983. Pedoman Teknologi Benih I. Pustaka Angkasa. Bandung.
- Harjadi, S.S. 1999. Pengantar Agronomi. Jakarta. Gramedia
- Kamil, J. 1996. Teknologi Benih. Angkasa Raya. Padang.
- Kartaspoetra, A.G. 2003. Teknologi Benih. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Lakitan, B. 1995. Fisiologi Pertumbuhan dan

- Perkembangan Tanaman.
Rajawali Press. Jakarta.
- Mangoendidjojo, W. 2008. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta
- Mardinus. 1980. Kesehatan dan Mutu Benih Padi. Peningkatan Produksi Pangan di Sumatera Barat. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- Rismunandar. 1989. Sorgum Tanaman Serba Guna. Sinar Baru. Bandung
- Ruchjaningsih. 2009. Rejuvenasi dan karakterisasi morfologi 225 aksesori sorgum. *Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Selatan
- Rosmaina, E. 2000. Kualitas benih dua varietas kedelai (*Glycine max L. Merril*) selama perkembangan dan pemasakan biji, Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Sadjad, S. 1975. Proses Metabolisme Perkecambahan Benih. Dasar-Dasar Teknologi Benih. Kapita Selekta. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Safitry. R, I. Akhir, I. Suliansyah. 2010. Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum (*Sorghum bicolor L.*). Jurnal Budidaya Pertanian Fakultas pertanian Universitas Gadjah Mada, 25 (5) : 144-148.
- Saenong, S., E.Murniati, dan S.Ilyas. 1999. Parameter Pengujian Vigor Benih: dari Komparatif ke Simulatif. PT Gramedia Widiasarana Indonesia kerjasamadengan PT Sang Hyang Sri. Jakarta.
- Sirappa, M.P. 2003. Prospek pengembangan sorgum di indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan dan industri. Jurnal Litbang Pertanian 22 (4) : 133-140.
- Sirappa, M. P dan E. D. Waas, 2009. Kajian varietas dan pemupukan terhadap peningkatan hasil padi sawah di dataran Pasahari, Maluku Tengah. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 12 (1): 79-90.
- Sucipto. 2010. Efektifitas Cara Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum Manis (*Sorghum bicolor L.*) jurnal embryo vol 7 No.2. Universitas Trunojoyo.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. Rajawali Press. Jakarta.
- Sutedjo, 1995. Pupuk dan Pemupukan. Rineka cipta. Jakarta.
- Susilowati, Y. E. 2006. Pengaruh pupuk organik dan anorganik ZA terhadap hasil dan mutu

- tembakau. Jurnal Littri Fakultas Pertanian Universitas Malang, 25 (6) : 142-145.
- Suwelo, I.S dan Y. Sihwinayun. 1979. Pengujian terhadap daya adaptasi beberapa varietas dalam kondisi pengapuran dan pemupukan fosfat. Dalam bagian pemuliaan Ip3 bogor (ed). Laporan Kemajuan Penelitian Pemuliaan jagung , Sorgum dan Gandum MK 1978 dan MH 178/1975(5)
- Tarigan J.A. 2014. Uji daya hasil beberapa genotipe sorgum manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) koleksi Batan. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Widowati. 2000. Karakteristik Mutu Gizi dan Diversifikasi Pangan Berbasis Sorgum (*Sorghum vulgare*). Balai Besar penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Bogor.