

**DAYA HASIL DAN MUTU FISILOGIS BENIH EMPAT  
VARIETAS SORGHUM MANIS (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) YANG  
DIBERI BERBAGAI DOSIS PUPUK KALIUM**

**YIELD EVALUATION AND SEED PHYSIOLOGICAL QUALITY OF  
FOUR SWEET SORGHUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) VARIETY WITH  
VARIOUS DOSE OF POTASSIUM FERTILIZER**

**Lian Syah Putra<sup>1</sup>, Nurbaiti<sup>2</sup>, dan Elza Zuhry<sup>2</sup>**

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

[Liansyahpoetra@gmail.com](mailto:Liansyahpoetra@gmail.com)/081266500601

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the yield and quality of seeds of four varieties of sweet sorghum were given different doses of potassium fertilizers as well as to get a dose of potassium is best to yield and seed quality of sweet sorghum. This research was carried out in the field and laboratory experiments Plant Breeding, Faculty of Agriculture, University of Riau, from August 2014 to December 2014. This study was conducted using a randomized block design (RAK) arranged as factorial with two factors and three replications. The first factor is composed of four varieties of sorghum varieties that Kawali, Numbu, sculpting and Mandau. Factor II is a dose of KCl fertilizer consists of three levels IE: 30 kg KCl / ha, 60 kg KCl / ha and 90 kg KCl / ha. The parameters observed where grain weight / panicle, weight of 1000 seeds, seed weight / m<sup>2</sup>, moisture content, germination test, first count test, test speed germination, seedling dry weight, test plumula and radicle growth. Data was analyzed with Anova and Duncan's multiple range test level of 5%. The results showed that 60 kg / ha KCl produced the highest yield on Kawali varieties as many as 11.2 tons / ha. KCl fertilizer application as much as 30 kg / ha gave the best seed physiological quality for varieties Kawali, Numbu, and Mandau.

**Keywords:** sorghum, potassium, yield, physiological seed quality

**PENDAHULUAN**

Kebutuhan pangan yang terus meningkat seiring dengan lajunya pertumbuhan penduduk, perlu dilakukan upaya untuk memenuhi kebutuhan pangan tersebut yaitu dengan cara peningkatan produksi. Peningkatan produksi pangan tidak hanya tergantung pada tanaman padi sebagai sumber pangan utama tetapi

dapat juga dilakukan penganekaragaman pangan, di antaranya dengan mengembangkan tanaman pangan alternatif seperti tanaman sorgum. Sorgum adalah tanaman sereal yang berasal dari Afrika yang memiliki potensi besar untuk dapat dikembangkan secara komersial karena tanaman sorgum memiliki daya adaptasi agroekologi yang luas, produktivitas tinggi, relatif

---

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

tahan terhadap serangan hama dan penyakit tanaman dibandingkan dengan tanaman lain (Sirappa, 2003). Tanaman sorgum mempunyai 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.

Pada tahun 2011 di Indonesia luas lahan sorgum 3,6 ha dengan produksi 21,3 ton. Produksi ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan negara lain seperti Amerika Serikat, Australia dan Argentina (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan 2007).

Peningkatan produksi sorgum di Indonesia masih bisa diupayakan dengan cara intensifikasi diantaranya dengan menggunakan varietas unggul dan pemupukan. Pemupukan merupakan kegiatan penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dari tanah. Pemberian pupuk diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara sehingga dapat mempercepat pertumbuhan serta perkembangan tanaman, meningkatkan daya tahan terhadap serangan hama dan meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil. Salah satu pupuk yang dapat diberikan adalah pupuk kalium.

Unsur kalium (K) memegang peranan penting di dalam metabolisme tanaman antara lain terlibat langsung dalam beberapa proses fisiologis (Farhad dkk., 2010). Keterlibatan tersebut dikelompokkan dalam dua aspek, yaitu: (1) aspek biofisik dimana kalium berperan dalam pengendalian tekanan osmotik, turgor sel, stabilitas pH, dan pengaturan air melalui kontrol stomata, dan (2) aspek biokimia, kalium berperan sebagai aktivator enzim pada sintesis

karbohidrat dan protein, serta meningkatkan translokasi fotosintat dari daun (Taiz dan Zeiger, 2002; Fageria dkk., 2009). Selain itu unsur K berperan memperkuat dinding sel dan terlibat di dalam proses lignifikasi jaringan *sclerenchym*. Kalium dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu (Fageria dkk., 2009).

Menurut Hoeman (2006) paket pemupukan tanaman sorgum hasil riset BATAN meliputi Urea 120 kg/ha, SP-36 90 kg/ha dan KCl 60 kg/ha. Tanaman memerlukan unsur K yang cukup tinggi dan apabila kebutuhan unsur tersebut tidak terpenuhi, maka proses metabolisme tanaman terganggu sehingga produktivitas tanaman dan mutu hasil menjadi rendah.

Morris (1998) menyatakan dalam budidaya sorgum, benih merupakan salah satu faktor pendukung produksi. Benih adalah organisme hidup yang membawa semua sifat genetik tanaman. Sifat genetik tersebut menentukan potensi hasil dan mempengaruhi efektivitas masukan melalui kemampuan tanaman merubah sinar surya, air, udara, dan hara menjadi biomassa. Benih yang baik dan lingkungan yang mendukung dapat mengoptimalkan hasil sehingga menguntungkan secara ekonomi. Menurut Rukmana dan Oesman (2005) menyatakan daya hasil merupakan tolak ukur keberhasilan dalam budidaya tanaman. Daya hasil tanaman sorgum dapat dilihat dari beberapa kriteria diantaranya berat biji per m<sup>2</sup>, berat 1000 butir biji dan berat biji per malai.

Mutu benih terdiri dari mutu fisik, mutu genetik, dan mutu fisiologis. Mutu fisiologis benih

berkaitan dengan kemampuan tumbuh dan berkembangnya benih dan merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan dalam penanaman untuk mencapai hasil produksi optimal. Kriteria mutu fisiologis benih dapat dilihat dari nilai viabilitas dan vigor benih. Benih yang baik berawal dari tahap pemanenan, dimana pemanenan dilakukan setelah biji masak fisiologis sehingga kadar air biji saat panen telah menurun hingga di bawah 20 % agar biji tahan disimpan dalam waktu yang cukup lama. Saat masak fisiologis benih memiliki mutu tertinggi dimana berat kering biji telah maksimum, viabilitas dan vigor benih juga telah maksimum sehingga tahan disimpan dalam waktu cukup lama.

Pentingnya faktor benih dalam mengoptimalkan produksi tanaman sorgum, maka dilakukan penelitian pada beberapa varietas sorgum manis yang berjudul **“Daya Hasil dan Mutu Fisiologis Benih Empat Varietas Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang Diberi Berbagai Dosis Pupuk Kalium”**.

#### **BAHAN DAN METODA**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan dan laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Riau Jl. BinaWidya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Pekanbaru, Riau. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan dimulai dari bulan Agustus 2014 sampai bulan Desember 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum manis yang terdiri dari 4 varietas koleksi Badan Tenaga Atom

Nasional (BATAN) yaitu Kawali, Numbu, Pahat dan Mandau. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang (kotoran ayam), Urea, TSP, KCl, dan pestisida yang digunakan yaitu Furadan 3G, Dithane M-45, dan Decis 2,5 EC.

Alat-alat yang digunakan adalah Mini Traktor, *Hand* Traktor, mesin rumput, semprot, cangkul, meteran, tugal, parang, oven listrik, alat pengukur kadar air panen (*Single Kernel Moisture Tester*), germinator, plastic bening, kertas stensil, timbangan analitik, gembor, selang air, tali rafia, kantong jaring, amplop padi dan alat-alat tulis.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Dari perlakuan tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan sehingga didapat 36 satuan percobaan. Faktor pertama adalah varietas (**V**) sorgum terdiri dari 4 varietas, yaitu: **V1** (Varietas Kawali), **V2** (Varietas Numbu), **V3** (Varietas Pahat) dan **V4** (Varietas Mandau). Faktor kedua adalah dosis pupuk Kalium (**K**) terdiri dari 3 taraf, yaitu: **K1** (Dosis KCl 30 kg/ha (15,75 g/ 5,25 m<sup>2</sup>)), **K2** (Dosis KCl 60 kg/ha (31,5 g/ 5,25 m<sup>2</sup>)) dan **K3** Dosis KCl 90 kg/ha (47,25 g/ 5,25 m<sup>2</sup>).

Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dengan model linear sebagai berikut (Maatjik dan Sumertajaya, 2006). Hasil analisis ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Panjang Malai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, Tabel 1. Panjang malai (cm) beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	27.91 a B	26.83 a B	34.53 a A	27.93 a B
60	28.40 a B	24.65 a C	36.37 a A	28.64 a B
90	26.80 a B	26.98 a B	34.51 a A	26.35 a B

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk KCl dari 30 kg/ha, 60 kg/ha sampai 90 kg/ha tidak meningkatkan panjang malai. Pemberian pupuk KCl direspon sama oleh seluruh varietas sorgum yang di uji sehingga panjang malai semua varietas sorgum tidak berbeda pada masing-masing varietas sorgum yang diteliti. Dosis pupuk KCl yang diberikan dari 30 kg/ha sampai 90 kg/ha telah dapat memenuhi ketersediaan unsur K yang dapat digunakan untuk pertumbuhan, diantaranya pertumbuhan panjang malai. Selain pemberian pupuk, panjang malai tanaman sorgum juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Sirappa dan Waas (2009), menyatakan bahwa panjang malai dipengaruhi oleh faktor genetik dari masing-masing varietas serta daya adaptasi varietas pada lingkungan tumbuh tanaman.

Pemberian pupuk KCl dosis 30 kg/ha, 60 kg/ha dan 90 kg/ha pada varietas Pahat nyata lebih panjang malainya dibandingkan varietas Kawali, Numbu dan Mandau. Hal ini disebabkan faktor genetik malai

sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap panjang malai tanaman sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 1.

varietas Pahat memang lebih panjang dibandingkan varietas Kawali, Numbu dan Mandau dari masing-masing genotip. 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. Perbedaan genetik juga akan menyebabkan perbedaan bentuk dan sifat biji. Menurut Sirappa dan Waas (2009), panjang malai dipengaruhi oleh faktor genetik dari masing-masing varietas serta daya adaptasi varietas pada lingkungan tumbuh tanaman.

### Berat Biji per Malai Utama Pipilan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap berat biji per malai utama pipilan tanaman sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat biji per malai utama pipilan (g) beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	76.39 a A	68.52 a A	48.82 bB	59.23 a A
60	76.97 a A	53.65 a B	77.42 a A	54.16 a B
90	71.83 a A	76.12 a A	61.64 a A	51.63 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk KCl dari 30 kg/ha, 60 kg/ha sampai 90 kg/ha tidak meningkatkan berat biji per malai utama pipilan pada masing-masing varietas sorgum yang diuji. Hal ini dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri sehingga berat biji per malai utama pipilan varietas yang diuji tidak berbeda. Sucipto (2010), menyatakan bahwa potensi daya hasil tanaman sorgum dipengaruhi oleh sifat genetik, kondisi atau iklim dan lingkungan tempat tumbuh serta perlakuan budidayanya.

Pemberian KCl 30 kg/ha, Kawali, Numbu, Mandau lebih berat biji per malai dibanding varietas Pahat. Pemberian pupuk KCl 90 kg/ha memberikan berat biji per malai yang sama pada beberapa varietas sorgum yang diteliti, tetapi pemberian 60 kg KCl/ha pada varietas Kawali dan Pahat nyata lebih berat biji per malainya dari varietas Numbu dan Mandau. Hal ini disebabkan karena pada setiap

varietas memiliki respon yang berbeda-beda terhadap pemupukan KCl. Varietas Numbu memiliki kerapatan biji yang tidak teratur sehingga lebih banyak rongga yang kosong setiap malainya selain itu sesuai deskripsi varietas Numbu memiliki panjang malai yang lebih pendek dibanding varietas lainnya sehingga mempengaruhi bobot biji pada setiap malainya. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa pembentukan dan pengisian biji sangat ditentukan oleh kemampuan genetik tanaman yang berhubungan dengan sumber asimilat dan tempat penumpukannya pada tanaman.

### Berat 1000 Biji

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap berat 1000 butir biji tanaman sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Berat 1000 biji (g) beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	27.85 a A	25.87 a A	27.85 a A	26.50 a A
60	28.17 a A	27.69 a A	27.29 a A	26.62 a A
90	27.40 a A	25.84 a A	27.40 a A	26.33 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk KCl dari 30 kg/ha, 60 kg/ha sampai 90 kg/ha pada masing-masing varietas dan pemberian masing-masing dosis terhadap beberapa varietas yang diteliti tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat 1000 biji. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pemberian pupuk KCl tidak mempengaruhi berat 1000 biji. Berat 1000 biji lebih dipengaruhi oleh bentuk fisik biji serta ukuran biji. Kamil (1996), menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat biji tergantung pada banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat di dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji yang dipengaruhi oleh gen yang terdapat di dalam tanaman itu sendiri.

Berat 1000 biji lebih dipengaruhi oleh bentuk fisik biji yang berkaitan dengan ukuran biji. Ukuran biji pada tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Berdasarkan golongan berat biji ini, empat varietas sorgum yang diteliti merupakan sorgum berbiji besar. Edysofandi (2011) mengelompokkan

biji sorgum kedalam 3 golongan yaitu sorgum biji kecil dengan berat 8 mg - 10 mg per butir biji, sorgum biji sedang dengan berat 12 mg - 24 mg per butir biji dan sorgum biji besar dengan berat 25 mg - 35 mg per butir biji. Menurut Lakitan (1996) ukuran biji untuk tanaman tertentu umumnya tidak terlalu dipengaruhi oleh lingkungan namun ukuran biji lebih dikendalikan oleh faktor genetik tanaman itu sendiri. Menurut Gardner dkk. (1991) perbedaan varietas juga menghasilkan ukuran dan kualitas biji yang berbeda-beda. Perbedaan ukuran biji dan berat biji dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri.

#### **Berat Biji per m<sup>2</sup>**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap berat biji per m<sup>2</sup> tanaman sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat biji per m<sup>2</sup> (kg) beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	1.04 a A	0.86 a B	0.94 a A	0.81 a B
60	1.12 a A	1.00 a A	1.09 a A	0.76 a B
90	0.92 a A	0.86 a B	1.00 a A	0.85 a B

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk KCl dari 30 kg/ha, 60 kg/ha sampai 90 kg/ha tidak meningkatkan hasil per m<sup>2</sup> pada masing-masing varietas sorgum yang diteliti. Berat biji per m<sup>2</sup> merupakan komponen hasil yang sangat penting karena dari pengamatan berat biji per m<sup>2</sup> akan terlihat hasil biji dari setiap varietas sorgum per satuan luas lahan penanaman. Pemberian beberapa dosis KCl tidak meningkatkan berat biji per m<sup>2</sup>. Hal ini disebabkan karena KCl yang diberikan berperan dalam metabolisme sel untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Sutedjo (2002) menyatakan unsur K berperan dalam metabolisme sel, sehingga apabila pertumbuhan vegetatif tanaman baik, maka pertumbuhan generatif tanaman juga baik. Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan salah satu fungsi kalium dalam tanaman adalah membantu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke organ batang terutama bagian titik tumbuh.

Pemberian pupuk KCl sebanyak 30 kg/ha dan 90 kg/ha

memberikan hasil per m<sup>2</sup> yang nyata lebih tinggi pada varietas Kawali dan Pahat dibanding Numbu dan Mandau sedangkan pemberian dosis 60 kg/ha memberikan hasil per m<sup>2</sup> yang nyata lebih tinggi pada varietas Kawali, Pahat, Numbu dibandingkan varietas Mandau. Hal ini disebabkan setiap varietas berbeda responnya terhadap pemberian pupuk KCl. Kamil (1996) menyatakan bahwa peningkatan berat biji pada tanaman bergantung pada tersedianya asimilat dan kemampuan tanaman itu sendiri untuk mentranslokasikannya pada biji.

#### Uji Daya Kecambah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap uji daya kecambah tanaman sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji daya kecambah beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	79.67 a A	76.00 a A	68.67 a A	76.33 a A
60	77.33 a A	74.33 a A	63.67 a A	76.00 a A
90	72.67 b A	63.00 a A	72.33 a A	82.33 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 5 memperlihatkan pemberian pupuk KCl dari 30 kg/ha, 60 kg/ha sampai 90 kg/ha pada masing - masing varietas tidak meningkatkan daya kecambah benih sorgum, kecuali pada varietas Kawali dimana meningkatnya pemberian KCl sampai 90 kg/ha menurunkan daya kecambah secara nyata. Pemberian KCl dengan dosis 90 kg/ha menurunkan daya kecambah benih sorgum varietas Kawali. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk KCl dengan dosis 90 kg/ha sudah melebihi kebutuhan tanaman sorgum sehingga tidak lagi dimanfaatkan tanaman untuk daya kecambah. Menurut Novizan (2004) pemberian dosis pupuk harus tepat karena terdapat fenomena “Peningkatan Hasil yang Menurun”. Fenomena tersebut berarti pemberian pupuk harus diberikan pada dosis yang tepat karena produktivitas tanaman dapat mencapai maksimal dengan pupuk pada dosis tertentu.

Pemberian KCl dengan dosis 30 kg/ha, 60 kg/ha 90 kg/ha memberikan daya kecambah yang sama pada semua varietas. Hal ini disebabkan karena benih sudah mencapai masak fisiologis, dan

memiliki cadangan makanan yang cukup untuk berkecambah, sehingga benih dapat berkecambah secara seragam. Menurut Sutopo (2004), beberapa faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih adalah tingkat kemasakan benih, ukuran benih, dormansi dan adanya penghambat perkecambahan. Benih yang memiliki tingkat kemasakan yang rendah juga akan memiliki daya kecambah yang rendah. Sesuai dengan pendapat Mugnisjah (1984) bahwa benih yang masih muda walaupun dapat berkecambah tetapi vigornya rendah dan kecambah yang dihasilkan lebih kecil dan lemah dari pada benih yang dipanen setelah mencapai masak fisiologis.

#### Uji Kecepatan Berkecambah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap uji kecepatan berkecambah benih sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji kecepatan berkecambah beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	11.98 a A	11.66 a A	8.76 a B	12.22 a A
60	11.62 a A	11.74 a A	8.34 a B	10.38 a A
90	13.12 a A	12.89 a A	12.34 a A	11.74 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk KCl mulai dari 30 kg/ha, 60 kg/ha, sampai 90 kg/ha tidak meningkatkan kecepatan berkecambah pada masing-masing varietas sorgum yang diteliti. Hal ini disebabkan benih sudah mencapai masak fisiologis sehingga dapat tumbuh serempak. Kecepatan berkecambah sorgum berkaitan dengan cadangan makanan dalam benih, benih yang telah mencapai masak fisiologis memiliki viabilitas dan vigor yang tinggi serta memiliki ukuran biji yang maksimal sehingga diperoleh perkecambahan yang serempak dalam waktu yang singkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sadjad dkk. (1974), 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.

Pemberian pupuk KCl sebanyak 30 kg/ha dan 60 kg/ha memberikan kecepatan kecambah yang nyata lebih tinggi pada varietas Kawali, Numbu dan Mandau

dibandingkan dengan varietas Pahat, tetapi pemberian pupuk KCl dengan dosis 90 kg/ha tidak memberikan perbedaan kecepatan berkecambah pada empat varietas yang diuji. Menurut Sadjad dkk. (1974), kandungan cadangan makanan akan mempengaruhi berat suatu benih. Hal tersebut berpengaruh terhadap besarnya produksi dan kecepatan tumbuh benih, karena benih yang berat dengan kandungan cadangan makanan yang banyak akan menghasilkan energi yang lebih besar saat mengalami perkecambahan. Kecepatan tumbuh kecambah juga akan meningkat dengan meningkatnya ukuran benih.

#### Uji Hitung Pertama

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap uji hitung pertama benih sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji hitung pertama (%) beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	62.33 a A	67.33 a A	58.67 a A	67.00 a A
60	61.33 a A	69.33 a A	57.00 a A	69.00 a A
90	60.00 a A	50.33 a A	66.00 a A	74.33 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 7 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk KCl dari 30 kg/ha, 60 kg/ha sampai 90 kg/ha tidak meningkatkan hasil uji hitung pertama pada masing - masing varietas sorgum yang diteliti. Pemberian pupuk KCl sebanyak 30 kg/ha, 60 kg/ha dan 90 kg/ha memberikan hasil uji hitung pertama yang sama pada semua varietas. Hal ini disebabkan benih yang diuji sudah mencapai masak fisiologis dimana pada saat itu kondisi benih telah memiliki cadangan makanan yang cukup yang diperlukan sebagai energi untuk perkecambah. Pada tanaman yang diberi pupuk K terjadi proses translokasi asimilat yang lebih cepat dari sumber asimilat seperti daun ke biji, sehingga cadangan makanan untuk berkecambah jumlahnya menjadilebih banyak.

Menurut Hamidin (1983), bahwa 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. Menurut Sutopo (2002), benih yang telah mencapai masak fisiologis memiliki cadangan makanan yang cukup untuk berkecambah serta dapat berkecambah maksimal pada kondisi normal. Saenong *et al.* (1999) menyatakan bahwa vigor benih mengindikasikan kemampuan benih berkecambah dan tumbuh menjadi tanaman normal pada kondisi lahan yang sub optimum.

#### **Uji Pertumbuhan Kecambah (Radikula)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap uji pertumbuhan kecambah (radikula) benih sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Panjang radikula beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	10.47 a A	10.13 a A	7.21 a B	10.82 a A
60	9.48 a A	8.96 a A	9.88 a A	11.52 a A
90	10.52 a B	10.07 a B	9.20 a B	13.08 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 8 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk KCl pada 30 kg/ha, 60 kg/ha dan 90 kg/ha tidak meningkatkan hasil uji pertumbuhan kecambah (radikula) pada masing-masing varietas sorgum yang diteliti. Hal ini disebabkan benih sudah mencapai masak fisiologis sehingga dapat berkecambah secara seragam, selain itu benih juga memiliki daya kecambah yang sama (tabel 6) karena telah memiliki cadangan makanan yang cukup serta pembentukan embrio telah sempurna. Sesuai dengan pendapat Rosmaina (2000) bahwa 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. Kamil (1996) menyatakan bahwa mutu benih yang tertinggi diperoleh pada saat masak fisiologis, yaitu mempunyai berat kering maksimum, daya kecambah maksimum, dan daya tumbuh maksimum.

Pemberian pupuk KCl sebanyak 30 kg/ha memberikan pertumbuhan radikula yang nyata lebih panjang pada varietas Kawali, Numbu dan Mandau, dibandingkan varietas Pahat, sedangkan pemberian 60 kg/ha tidak terdapat perbedaan

panjang radikula dari empat varietas tersebut, tetapi pemberian pupuk 90 kg/ha menunjukkan radikula yang nyata lebih panjang pada varietas Mandau dibandingkan varietas Kawali, Numbu dan Pahat. Hal ini disebabkan perbedaan respon masing-masing varietas terhadap pemberian pupuk KCl. Pertumbuhan radikula tergantung dari cadangan makanan yang terdapat di dalam biji oleh faktor luar. Menurut Baskin (1973) dalam proses perkecambahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik dari dalam benih itu sendiri maupun dari luar benih. Faktor dari benih meliputi tingkat kemasakan benih, ukuran benih, dormansi dan penghambat perkecambahan, sedangkan faktor dari luar meliputi, kelembaban udara, temperatur, oksigen dan cahaya matahari.

#### Uji Pertumbuhan Kecambah (Plumula)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap uji pertumbuhan kecambah (plumula) benih sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Panjang plumula beberapa varietas sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	13.35 a A	13.17 a A	8.44 a B	13.30 a A
60	13.01 a A	12.00 a A	9.95 a B	12.82 a A
90	12.95 a A	12.63 a A	10.43 a B	13.92 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 9 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk KCl pada 30 kg/ha, 60 kg/ha dan 90 kg/ha tidak meningkatkan panjang plumula pada masing-masing varietas sorgum yang diteliti. Hal ini disebabkan benih sudah mencapai masak fisiologis sehingga dapat tumbuh secara serempak. Panen yang dilakukan pada benih yang telah mencapai masak fisiologis akan didapatkan benih dengan cadangan makanan yang cukup dan embrio yang telah terbentuk sempurna, sehingga memiliki panjang plumula yang sama. 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.

Pemberian pupuk KCl sebanyak 30 kg/ha, 60 kg/ha dan 90 kg/ha memberikan panjang plumula yang nyata lebih panjang pada varietas Kawali, Numbu dan Mandau

dibandingkan dengan varietas Pahat. Hal ini disebabkan varietas Pahat memiliki ukuran biji yang kecil dan daya tumbuhnya lambat. Menurut Sadjad (1972) ada benih yang tergolong memiliki periode berkecambah yang lama sehingga kemampuan muncul kecambah lebih lambat. Sutopo (2002) menyatakan bahwa jaringan penyimpan suatu benih mengandung karbohidrat, protein dan lemak yang diperlukan untuk pertumbuhan embrio saat perkecambahan. Benih yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan lebih banyak dibandingkan dengan benih yang berukuran kecil.

#### **Berat Kering Kecambah**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk KCl dan interaksi antara KCl dan varietas berpengaruh tidak nyata, sedangkan varietas sorgum berpengaruh nyata terhadap berat kering kecambah sorgum. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 8, 9 dan 10.

Tabel 10. Berat kering kecambah (mg) sorgum yang diberi pupuk KCl

Dosis Pupuk KCl (kg/ha)	Varietas Sorgum			
	Kawali	Numbu	Pahat	Mandau
30	0.10 a A	0.11 a A	0.05 a B	0.11 a A
60	0.08 a A	0.06 b A	0.09 a A	0.11 a A
90	0.07 a BC	0.10 a B	0.05 a C	0.14 a A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf besar yang sama pada baris yang sama dan huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

Data pada Tabel 10 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk KCl dari 30 kg/ha, 60 kg/ha sampai 90 kg/ha tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering kecambah varietas Kawali, Pahat dan Mandau. Hal ini disebabkan biji yang telah mencapai masak fisiologis terlihat dari pengujian viabilitas yaitu uji kecepatan berkecambah (Tabel 6), pengujian vigor pada panjang radikula (Tabel 8) dan panjang plumula (Tabel 9), dimana varietas-varietas yang mempunyai nilai vigor yang tinggi, berhubungan dengan cadangan makanan yang terkandung dalam benih. Hamidin (1983), menyatakan bahwa benih yang lebih cepat berkecambah memiliki vigor benih yang cenderung lebih tinggi karena memiliki cadangan makanan yang cukup untuk proses perkecambahan. Vigor atau tidaknya benih dapat dilihat dari berat kering kecambahnya. Kecambah dengan berat kering tinggi akan memiliki vigor yang tinggi karena mengandung cadangan makanan dan embrio yang lebih besar.

Pemberian KCl dosis 30 kg/ha pada varietas Kawali, Numbu, Mandau nyata lebih berat kecambahnya dibanding varietas Pahat. Pemberian 60 kg/ha memberikan hasil yang sama pada semua varietas, namun pemberian 90 kg/ha, pada varietas Mandau lebih berat kecambahnya dibandingkan

varietas Kawali, Numbu dan Pahat. Menurut Ardian (2008), berat kering kecambah dipengaruhi oleh lamanya pertumbuhan sejak permulaan sampai akhir proses perkecambahan yang telah ditentukan. Bila benih butuh waktu yang lama untuk tumbuh maka hasil kecambah yang diperoleh adalah kecambah pendek, ukuran daun kecambah kecil, hipokotilnya pendek, dan volume akar kecil sehingga menghasilkan berat kering relatif rendah. Akan tetapi dengan permulaan perkecambahan yang lebih cepat maka akan memberi kontribusi terhadap tingginya berat kering kecambah. Lakitan (1996) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa - senyawa organik yang merupakan hasil sintesa tanaman dari senyawa anorganik yang berasal dari air dan karbondioksida sehingga memberikan kontribusi terhadap berat kering tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

Pemberian pupuk KCl 60 kg/ha memberikan hasil tertinggi pada varietas Kawali yaitu sebanyak 11,2 ton/ha. Pemberian pupuk KCl sebanyak 30 kg/ha memberikan mutu fisiologis benih terbaik pada varietas Kawali, Numbu, dan Mandau.

### Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil terbaik maka dapat digunakan varietas Kawali, Numbu dan Pahat yang diberi pupuk KCl sebanyak 60 kg/ha dan untuk mendapatkan mutu benih yang baik dapat digunakan varietas Kawali, Numbu dan Mandau dengan pemberian pupuk KCl sebanyak 30 kg/ha.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ardian. 2008. **Pengaruh Perlakuan Suhu dan Waktu Pemanasan Benih terhadap Perkecambahan Kopi Arabika.** Jurnal Akta Agrosia. Volume 11 (1): 1-9.
- Baskin, 1973. **Accelerated Aging Technique For Predicting the Relative Storability of Seed Lost.** Journal Seed Science and Tecnology. Volume 1: 427-542.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2007. **Arah Kebijakan Pengembangan Sorgum Manis sebagai Sumber Bahan Baku Bioetanol.** *Makalah* pada workshop “Peluang dan Tantangan Sorgum Manis sebagai Bahan Baku Bioetanol”. Ditjen Perkebunan. Departement Pertanian. Jakarta.
- Edysofadi. 2011. **Aspek budidaya, prospek, kendala, dan solusi pengembangan sorgum di Indonesia.** <http://edysof.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 26 Juni 2013.
- Fageria, N.K., M.P.B. Filho and J.H.C. Da Costa. 2009. **Potassium in the Use of Nutrients in Crop Plants.** CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton, London
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hamidin, E, 1983. **Pedoman Teknologi Benih.** Pembimbing Masa. Bandung.
- Hoeman, S., Sihono dan Parno. 2006. **Perbaikan Genetik Sorgum Melalui Program Pemuliaan Tanaman.** Makalah dalam Fokus Grup Diskusi “Prospek Sorgum untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Energi”. MENRISTEK-BATAN. Banten.
- Kamil, J. 1996. **Teknologi Benih.** Angkasa Raya Padang.
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.** Raja Grafindo. Jakarta.
- Mangoendidjojo, W. 2008. **Pengantar Pemuliaan Tanaman. Kanisius.** Yogyakarta.
- Mugnisyah, W.Q. and S. Nakamura. 1984. **Vigour of soy bean seed production produced from different Nitrogen and Phosphorus fertilize rapplication.** Journal Seed

- Sci. Technol, volume 12:475-48.
- Morris, M.L. 1998. **Maize In The Developing World: Waiting For A Green Revolution.** In M.L. Morris (ed) *Maize Seed Industries in Developing Countries.* CYMMIT, Mexico.
- Novizan. 2004. **Petunjuk Pemupukan Yang Efektif.** Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rosmaina, E. 2000. **Kualitas benih dua varietas kedelai (*Glycine max* L. Merrill) selama perkembangan dan pemasakan biji.** Skripsi Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru (tidak dipublikasikan).
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. **Ilmu Kesuburan Tanah.** Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R.dan Y.Y. Oesman. 2005. **Usaha Tani Sorgum.** Kanisius. Jakarta.
- Sadjad, S. 1972. **Penyimpanan Benih Tanaman Pangan.** Bahan Kuliah Latihan Pola Bertanam.
- Saenong, S., Syafruddin, N. Widiyati, dan R. Arief. 1999. **Penetapan cara pendugaan daya simpan benih jagung.** Teknologi Unggulan, Pemacu Pembangunan Pertanian Vol. 2, Januari 1997. Badan Litbang Pertanian.
- Salisbury, F.B. and C. W Ross. 1995. **Plant Physiology.** 4ed. Wardworth Publishing Company, Inc. Belmont. CA.
- Sirappa, M.P. 2003. **Prospek Pengembangan Sorgum di Indonesia sebagai Komoditas Alternatif untuk Pangan, Pakan, dan Industri.** Jurnal Litbang Pertanian. BTP Sulawesi Selatan.
- Sucipto. 2010. **Efektifitas cara pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas sorghum manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) Embryo.** Volume 7 (2): 67-74.
- Sutedjo, M. M. 2002. **Pupuk Dan Cara Penggunaan.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutopo, L. 2002. **Teknologi Benih.** Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. **Plant Physiology.** Sinauer Associates, Inc, Publisher. Sunderland, Massachusetts.