



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SORGUM  
(SORGHUM BICOLOR L.) TERHADAP PEMBERIAN BEBERAPA  
KOMBINASI DOSIS PUPUK KANDANG SAPI DENGAN NPK  
(15:15:15)**

**SKRIPSI**



**CAESAR KHAIRULLAH  
SIREGAR  
1110211010**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2015**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) TERHADAP PEMBERIAN  
BEBERAPA KOMBINASI DOSIS PUPUK KANDANG SAPI  
DENGAN NPK (15:15:15)**

**OLEH**

**CAESAR KHAIRULLAH SIREGAR  
1110211010**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian*

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2015**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) TERHADAP PEMBERIAN  
BEBERAPA KOMBINASI DOSIS PUPUK KANDANG SAPI  
DENGAN NPK (15:15:15)**

**OLEH**

**CAESAR KHAIRULLAH SIREGAR  
1110211010**

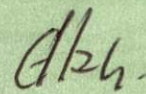
**Menyetujui :**

**Pembimbing I,**



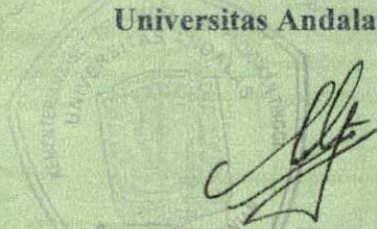

**Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MP**  
NIP. 195303131984031001

**Pembimbing II,**



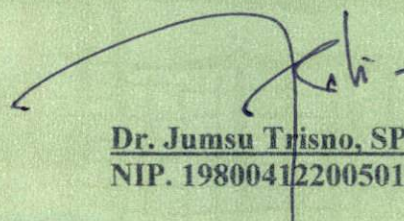
**Dr. Ir. Indra Dwipa, MS**  
NIP. 196502201989031003

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**

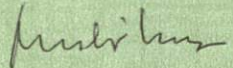
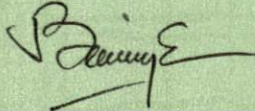
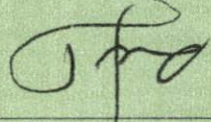
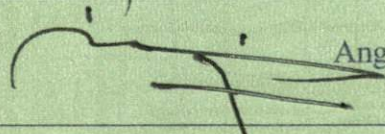
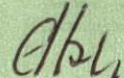
**Prof. Ir. H. Ardi, M.Sc**  
NIP. 195312161980031004

**Ketua Program Studi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas,**



**Dr. Jumsu Trisno, SP, M.Si**  
NIP. 198004122005012003

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 26 Oktober 2015.

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Prof. Dr. Ir. Musliar Kasim, MS		Ketua
2.	Dr. Ir. Benni Satria, MS		Sekretaris
3.	Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS		Anggota
4.	Prof. Dr.Ir. Zulfadly Syarif, MP		Anggota
5.	Dr. Ir. Indra Dwipa, MS		Anggota



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dengan suatu pekerjaan, segeralah engkau kerjakan dengan sungguh-sungguh urusan lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

*Alhamdulillah Rabbil 'Alamin*

Puji syukur pada Mu Allah ya Rahman ya Rahim atas izin dari-Mu Skripsi ini dapat terselesaikan

Atas ridho Mu Ya Allah, ku hadiahkan karya kecilku ini dengan segenap ketulusan dan terimakasihku kepada ayahanda dan ibundaku. Berkat limpahan kasih sayang, ketulusan, dan pengorbanan keduanya aku dapat menyelesaikan karya kecilku ini. Untuk adik-adik ku tercinta Hafifah Hijriani Siregar, Halim Afif Siregar, Hamid Fauzi Siregar terimakasih atas kasih sayang, perhatian, dan kelucuan kalian. Mamak, Ayah dan kalian adalah semangat untuk dunia maupun akhirat.

Terimakasih untuk pembimbing Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MP dan Dr. Ir. Indra Dwipa, MS terimakasih banyak telah membimbing, memberikan motivasi dan berbagi ilmunya. Terspesial untuk buk Aries Kusumawati, SP, MSi ekspembimbing yang sudah memberikan arahan sekaligus tempat curhat saat terjadi masalah selama penelitian, semoga dipermudah segala urusan untuk gelar “Dr” nya ya buk. Terimakasih juga kepada Prof. Dr. Ir. Musliar Kasim, Dr. Ir. Benni Satria, MS, Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS., dan ibu Nilla Kristina, SP, Msi., yang telah membantu mengarahkan.

Ucapan terimakasih juga kepada Keluarga Besar Forsilamsu, untuk abang-abang yang dulu mengcoaching ; bg Cicil, bg Sandi, Paman, bg Pian, bg Fatun, Pak Lux, bg Adit, bg Madan dan kawan seperjuangan Ajil, Dawi, bg Kentung, bg, Wirman, bg Dika, Damek, Fariz. Terimakasih untuk forsi angkatan 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, dan 2015, We Are Family We Are Forsilamsu.

Ucapan terimakasih Untuk teman-teman terspesial di Jurusan ; Ibot Kiki SP, Dwi cSP, Loko SP, Kang Wen SP, Windy SP, Imel SP, Angga cSP, Maryam Jameela cSP, Nia SP, Fid SP, Resti SP, Cicit SP, Kak Azila SP dan terima kasih untuk semua teman-teman BKJ agronomi dan Agroekoteknologi 2011.

Dan terimakasih kepada ibu kost ibu Ema dan juga Kak Vera yang telah penulis anggap sebagai pengganti orang tua di Padang. Terimakasih juga untuk pemuda Bandar Buat ; bg Soni, bg Topit, bg Imul, Heru, Doni, Tomy yang telah menemani hari-hari penulis di Bandar buat.

## **BIODATA**

Penulis dilahirkan di Pematangsiantar, Sumatera Utara pada tanggal 28 Juli 1994 sebagai anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Awaluddin Siregar dan Dra. Emmi Nilawati Samosir. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 122345 Pematangsiantar, Kecamatan Siantar Utara, Kodya Pematangsiantar (1999-2005). Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di MTs Pondok Pesantren Modren Darul Arafah, Laubakeri Kabupaten Deli Serdang, Medan Sunggal (2005-2008). Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di MAN Pematangsiantar (2008-2011). Pada tahun 2011 penulis mengikuti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) jalur undangan dan diterima di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Padang, Oktober 2015

C.K.S

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) Terhadap Pemberian Beberapa Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)”. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi umat dalam kehidupan.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi dengan bidang utama Agronomi serta mendapat gelar sarjana dari program studi Agroekoteknologi jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.

Terimakasih yang setulusnya penulis ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, MP sebagai dosen pembimbing I, Bapak Dr. Ir. Indra Dwipa, MS sebagai pembimbing II yang sabar dan bijaksana telah memberi petunjuk, arahan, saran, bimbingan dan motivasi. Selanjutnya ucapan terimakasih kepada Ibu Aries Kusumawati, SP, MSi yang turut memberikan sumbangsih terhadap penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga kepada kedua orang tua yang selalu memberikan do'a dan motivasi, serta rekan-rekan yang telah banyak membantu hingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan inovasi untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dibidang pertanian. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan serta tidak lepas dari kesalahan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan skripsi ini.

Padang, Oktober 2015

C.K.S

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Sejarah Tanaman Sorgum .....	5
B. Morfologi Tanaman Sorgum.....	6
C. Syarat Tumbuh Sorgum.....	7
D. Pupuk Kandang Sapi.....	8
E. Pupuk NPK Majemuk (15;15;15).....	11
III. BAHAN DAN METODE .....	12
A. Tempat dan Waktu.....	12
B. Bahan dan Alat.....	12
C. Rancangan Percobaan.....	12
D. Pelaksanaan .....	12
E. Pengamatan .....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
A. Gambaran Umum Penelitian .....	16
B. Tinggi Tanaman (cm).....	16
C. Jumlah daun (helai).....	17
D. Umur Berbunga (hari) .....	18
E. Panjang Malai (cm).....	19
F. Bobot Kering Brangkas (g).....	20
G. Bobot Biji Kering/Tanaman (g).....	21
H. Bobot 1000 Biji (g).....	22
I. Produksi per Petak dan per Ha.....	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN.....	30

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Tinggi tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)	17
2. Jumlah daun tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)	18
3. Umur berbunga tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)	19
4. Panjang malai tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)	20
5. Bobot kering brangkasan tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)	21
6. Bobot kering biji per tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)	22
7. Bobot 1000 biji tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)	23
8. Produksi per petak (kg) dan per ha <sup>2</sup> (ton) tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)	24

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian (April-Agustus 2015).....	30
2. Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Numbu .....	31
3. Denah Petak Percobaan.....	32
4. Denah Penempatan Tanaman di Dalam Bedengan .....	33
5. Perhitungan Perlakuan Pupuk.....	34
6. Kandungan Hara Pada Pupuk Kandang Sapi.....	36
7. Tabel Sidik Ragam .....	37
8. Data Curah Hujan Bulan April-Agustus 2015.....	40
9. Data Analisis Tanah Ultisol Limau Manis.....	41
10. Dokumentasi Penelitian.....	42

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN  
SORGUM (*Sorghum bicolor L.*) TERHADAP PEMBERIAN  
BEBERAPA KOMBINASI DOSIS PUPUK KANDANG SAPI  
DENGAN NPK (15:15:15)**

**ABSTRAK**

Penelitian mengenai Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor L.*) Terhadap Pemberian Beberapa Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15) telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang pada ketinggian tempat  $\pm$  250 dpl. Penelitian ini berlangsung dari bulan April sampai Agustus 2015. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh kombinasi dosis terbaik dari pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah kombinasi pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) pada dosis 0% NPK + 15 ton/ha pukan, 25% NPK + 12,5 ton/ha pukan, 50% NPK + 10 ton/ha pukan, 75% NPK + 7,5 ton pukan dan 100% NPK + 5 ton/ha pukan. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, panjang malai, bobot kering brangkasan, bobot kering biji per tanaman, bobot 1000 biji, produksi per pertak dan per ha. Data dianalisis secara statistika dengan uji F tabel 5%, dan F hitung yang lebih besar dari F tabel dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) menunjukkan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

*Kata kunci : Pupuk kandang sapi, NPK (15:15:15), pertumbuhan dan hasil, tanaman sorgum*

# **GROWTH AND YIELD OF SORGHUM (*Sorghum Bicolor L.*) IN RESPONSE TO TREATMENT WITH COW MANURE AND PHONSKA**

## **ABSTRACT**

This research was conducted in the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, University of Andalas, Padang at an altitude  $\pm$  250 above sea level. This study took place from April to August 2015. The purpose of this study was to obtain the best combination of cow manure with phonska for improving the growth and yield of sorghum. A randomized block design with 5 treatments (0% phonska + 15 tonne/ha cow manure, 25% phonska + 12.5 tonne/ha cow manure, 50% phonska + 10 tonne/ha cow manure, 75% phonska + 7.5 tonne/ha cow manure and 100% phonska + 5 tonne/ha cow manure) was used in triplicate. The variables measured were plant height, leaf number, days to flowering, panicle length, stover dry weight, dry weight of seeds per plant, weight of 1000 seeds, yield per plot and per ha. Data were analyzed statistically using the F test and significant differences were further tested with Duncan's New Multiple Range Test also at the 5% significance level. Administration of various doses of cow manure combined with phonska showed the same effect on growth and yield of sorghum.

*Keywords: cow manure, NPK (15:15:15), growth and yield, sorghum*

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Usaha peningkatan produksi bahan pangan terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan terutama makanan pokok. Hal ini sejalan dengan laju pembangunan dan pertambahan penduduk. Usaha ini tidak terbatas hanya pada tanaman pangan utama yaitu (padi) melainkan penganeekaragaman (diversifikasi) dengan mengembangkan tanaman pangan alternatif seperti sorghum (*Sorghum bicolor L.*). Sorghum merupakan tanaman biji-bijian berasal yang dari wilayah sekitar sungai Niger di Afrika. Domestikasi sorghum dari Ethiopia ke Mesir dilaporkan telah terjadi sekitar 3000 tahun SM. Pada saat ini sekitar 80% areal pertanaman sorghum berada di wilayah Afrika dan Asia, namun produsen sorghum dunia masih didominasi oleh Amerika Serikat, India, Nigeria, Cina, Mexico, Sudan dan Argentina (Notohadiprawiro, 1996).

Sebagai sumber bahan pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat dunia secara luas, sorghum menempati urutan kelima setelah gandum, padi, jagung dan barley. Sorghum mengandung karbohidrat seperti pada beras, terigu dan jagung, sehingga dapat dijadikan bahan pangan yang potensial untuk substitusi terigu dan beras, karena tanaman ini masih satu famili dengan gandum dan jagung. Selanjutnya Suarni (2009) menyatakan bahwa tepung sorghum dapat mensubstitusi terigu hingga 80% untuk produk kue kering, 40-45% untuk kue basah, 30-35%, mie dan 15-20% untuk roti. Tepung sorghum mengandung mineral yang memberi keuntungan pada hasil olahan sebagai zat gizi makanan (Suwardi *et al.*, 2002).

Sedangkan secara ekologi tanaman sorghum memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan. Tanaman sorghum dapat berproduksi dengan baik walaupun dibudidayakan di lahan kurang subur, air yang terbatas dan masukan (input hara) yang rendah, bahkan di lahan yang berpasirpun sorghum dapat dibudidayakan. Namun apabila ditanam pada daerah yang mempunyai ketinggian diatas 500 m dpl tanaman sorghum akan terhambat pertumbuhannya dan memiliki umur yang panjang. Menurut hasil penelitian, lahan yang cocok untuk pertumbuhan yang optimum untuk pertanaman sorghum adalah : Suhu optimum 23° 30° C,

Kelembaban relatif 20% 40%, Suhu tanah  $\pm 25^{\circ}$  C Ketinggian  $\leq 800$  m dpl Curah hujan 375 – 425 mm/th pH 5,0 – 7,5 (Ditjen Tanaman Pangan, 2013).

Ada beberapa kelebihan sorgum dibanding dengan tanaman pangan lainnya yaitu: 1) Tanaman sorgum memiliki produksi biji dan biomassa yang tinggi. 2) Adaptasinya luas, sehingga sorgum dapat ditanam hampir semua jenis lahan, baik lahan subur maupun lahan marginal. 3) Tanaman sorgum memiliki sifat lebih tahan terhadap kekeringan, salinitas tinggi dan genangan air. 4) Kebutuhan air untuk tanaman sorgum lebih sedikit dibanding dengan tanaman pangan lainnya. 5) Laju fotosintesis dan pertumbuhan tanaman sorgum lebih cepat. 6) Kebutuhan benih hanya 4,5–5 kg/ha. 7) Umur panen sorgum lebih cepat yaitu 3-4 bulan. 8) Sorgum dapat diratun sehingga untuk sekali tanam dapat dipanen beberapa kali. 9) kadar protein yang lebih tinggi dari tanaman pangan lain yaitu 11,00%, kecuali terigu 11,50%, sementara beras, jagung, sagu, dan tapioka masing-masing 7,00, 9,20, 0,70, dan 0,50%. Kekurangannya adalah proses penyosohan lebih sulit dibanding dengan gabah, dan mengandung tanin tinggi serta rasanya sepat ( Haris, 2011).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2014), tentang hasil survey pertanian tanaman pangan di Indonesia pada tahun 2014, ternyata belum ditemukan data luas panen dan produksi sorgum secara nasional. Hal ini membuktikan bahwa budidaya tanaman sorgum di Indonesia belum dikelola secara komersil, pada umumnya masih dalam skala kecil yang dilakukan sebagai sambilan (sampingan). Haris (2011) menyatakan bahwa terdapat sekitar 853 ribu ha lahan marginal yang dapat digunakan untuk pertanaman sorgum di Indonesia.

Di Sumatera Barat, lahan pertanian yang umumnya didominasi oleh lahan marginal berpotensi untuk digunakan sebagai media tanam pada pengembangan budidaya sorgum. Sebagian besar dari lahan marginal tersebut di dominasi oleh jenis ultisol yang memiliki kadar Al yang tinggi sehingga dapat menjadi racun bagi tanaman dan menyebabkan fiksasi P. Untuk lahan dengan jenis tanah seperti ini perlu dilakukan pemupukan dan pengapuran guna memperbaiki ketersediaan unsur hara.

Permasalahan produktivitas biji sorgum menunjukkan kecenderungan yang masih rendah yaitu kisaran 2,0-3,5 ton/ha, sementara potensinya dapat mencapai lebih dari 4,0 ton per hektar (Puspitasari *et al.*, 2012). Selain itu teknik budidaya sorgum yang diterapkan umumnya masih sangat sederhana

yakni tanpa pengolahan tanah, pemupukan dan pemberantasan hama dan penyakit tanaman dilakukan seadanya (Roesmarkam *et al.*, 1993). Menurut Saleh *et al.* (1990) produktivitas sorghum yang rendah di lahan petani karena teknik budidaya yang dilakukan belum sempurna, salah satu diantaranya yaitu rendahnya dosis pupuk yang diberikan.

Dewasa ini petani di Indonesia pada umumnya terbiasa menggunakan pupuk sintetis untuk menunjang peningkatan produksi dan produktivitas tanaman. Penggunaan pupuk sintetis dapat meningkatkan produksi tanaman hingga 3 kali lipat dibandingkan dengan menggunakan pupuk organik. Namun penggunaan pupuk sintetis yang dilakukan secara terus-menerus dan berlebihan dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.

Pupuk organik merupakan potensi yang baik untuk dikembangkan, walaupun nutrisi yang terkandung dalam pupuk organik relatif rendah serta memerlukan jangka waktu yang lama untuk ketersediaannya bagi tanaman. Hal ini yang menyebabkan rendahnya tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman. Namun pemupukan dengan pupuk organik mempunyai keunggulan lebih baik dibandingkan dengan pemupukan dengan pupuk buatan. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Subagiono, 2013).

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan peningkatan produksi tanaman yaitu dengan mengkombinasikan penggunaan pupuk organik dan sintetis. Pupuk organik hanya mengandung beberapa unsur hara makro dan mikro sedangkan pupuk sintetis mengandung unsur hara makro dengan jumlah yang besar tanpa adanya unsur hara mikro (Indriani, 2010). Upaya kombinasi penggunaan pupuk organik dengan sintetis dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, menghemat waktu dan modal, dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Untuk mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk sintetis maka salah satu bahan organik dan sumber nutrisi yang dapat digunakan adalah pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi mengandung nutrisi yang lengkap bagi tanaman walaupun dalam presentase yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan pupuk sintetis. Rahayu (2011) menyatakan bahwa Pemberian berbagai dosis pupuk kandang sapi memperlihatkan pengaruh yang baik terhadap panjang helaian daun terpanjang, umur berbunga, bobot batang segar, bobot biji per petak.

Penggunaan pupuk majemuk NPK lengkap dapat digunakan untuk menyempurnakan presentase tersebut. Pupuk majemuk NPK mengandung beberapa nutrisi penting yang dibutuhkan cepat oleh tanaman dalam mendukung pertumbuhannya. Menurut Tuherkih dan Sipahutar (2009), pupuk NPK majemuk efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman hasil jagung BISI – 16. Dosis optimum dicapai pada dosis 450 kg/ha dan menghasilkan biji kering 9 ton/ ha.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis telah melakukan penelitian ini untuk mengetahui kombinasi dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK majemuk lengkap (15;15;15) untuk memperoleh dan mendapatkan pertumbuhan serta produksi sorgum yang maksimal.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi pada latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- bagaimanakah respon tanaman sorgum terhadap pemberian kombinasi pupuk kandang sapi dengan NPK lengkap (15:15:15).

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK lengkap terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan rekomendasi bagi para petani serta pemerhati tanaman mengenai kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan pupuk NPK lengkap yang tepat untuk tanaman sorgum.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan sumbangsih pemikiran yang positif pada perkembangan ilmu dan teknologi budidaya tanaman sorgum.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sejarah Tanaman Sorghum

Sorghum termasuk tanaman serelia semusim. Dalam klasifikasi tanaman, sorghum termasuk dalam kelas *monocotyledonae*, famili *poaceae*, subfamili *panicoideae* dan genus *andropogo* (Rukmana dan Oesman, 2001).

Sorghum merupakan tanaman yang pertama kali didomestikasi oleh umat dalam sejarah umat manusia, karena merupakan tanaman penting di dunia jauh sebelum abad pertama (Leonard dan Martin, 1963). Beberapa bukti menunjukkan bahwa tanaman sorghum sudah ada di Timur Afrika (Ethiopia atau Sudan) sejak zaman prasejarah antara 5000-7000 tahun yang lalu. Penyebarannya mencapai bostwana pada abad ke-10, Zambia pada abad ke-14, dan Afrika selatan pada abad ke-16. Produksi sorgum menyebar melewati Asia selatan hingga mencapai Cina pada abad ke-13 (Harggerty, 1995).

Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan tanaman pangan penting kelima di dunia setelah padi, gandum, jagung dan barley (Reddy *et al.* 2007). Daerah asal tanaman sorgum baik spesies liar maupun spesies budidaya ditemukan di Afrika. Hingga saat ini 90% luas lahan pertanian berada di wilayah Afrika dan Asia (Acquaah, 2007).

Tanaman sorgum sudah dikenal di Indonesia, dapat tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi 1.500 m di atas permukaan laut. Dalam sejarah dinyatakan bahwa negeri asal tanaman sorgum adalah Afrika. Nenek moyang tanaman ini adalah sejenis rumput dengan nama luar negerinya *Johnson grass*, dan nama di Pulau Jawa adalah rumput glagah rayung, tihungulo di Gorontalo, kakano di Halmahera, kano-kano di Ternate, dan nama latinnya adalah *Adropogon halepensis*. Tanaman sorgum sudah lama dikenal umat manusia sebagai penghasil pangan, dan dirintis dalam daerah yang beriklim kering, yaitu Benua Afrika. Dalam piramida-piramida di Mesir ditemukan bukti-bukti kenyataan tersebut dalam bentuk gambaran-gambaran relief yang umurnya sudah lebih dari 2.200 tahun (Rismunandar, 1997). Sorgum banyak ditanam pada daerah semiarid tropis dan subtropis. Tanaman sorgum merupakan tanaman hari pendek dan membutuhkan temperatur tinggi untuk menghasilkan pertumbuhan terbaiknya.

Kondisi yang optimum untuk penanaman sorgum adalah daerah dengan suhu 20-30<sup>0</sup> C dengan kelembaban rendah dan curah hujan 400-600 mm (Dicko *et al.* 2006). Sorgum dapat ditanam pada agroekologi yang luas, baik pada tanah masam, tanah salin, tanah alkalin, maupun pada lahan kering (Doggett, 1988).

## B. Morfologi Tanaman Sorgum

Sorgum merupakan tanaman serealia yang termasuk ke dalam famili *Poaceae* dan genus *Andropogon* (Doggett, 1988). Terdapat tiga spesies sorgum yaitu *S. halepense*, *S. propinquum* dan *S. bicolor*. Salah satu spesies yang sering dibudidayakan adalah jenis *bicolor*. Sorgum *bicolor* dibagi menjadi lima ras, yaitu kafir, caudatum, durra, guinea dan *bicolor*. *Sorghum bicolor* memiliki penampilan genotipe yang sangat beragam, mulai dari tipe batang, tipe hijauan, tipe biji dan tipe sapu (Smith dan Frederiksen, 2000).

Sorgum memiliki keragaman genetik luas dengan karakter utama toleran terhadap panas dan kekeringan (Tabri, F. dan Zubachtirodin, 2013). Tinggi tanaman dipengaruhi oleh jumlah buku, panjang ruas batang, panjang tangkai malai dan panjang malai. Daun sorgum bervariasi dengan jumlah antara 7-24 helai, panjang berkisar 0,3-1,4 m dan lebar berkisar 1-13 cm. Ukuran diameter batang juga bervariasi antara 0,5 sampai 5 cm (Peterson and Webel 1979 *cit* Singgih 2002).

Bunga sorgum tersusun dalam bentuk malai dengan banyak bunga pada setiap malai sekitar 1500-4000 bunga. Bunga sorgum akan mekar teratur dari cabang malai paling atas ke bawah. Malai sorgum memiliki tangkai yang tegak atau melengkung, berukuran panjang atau pendek dan berbentuk kompak sampai terbuka (Singgih dan Hamdani, 2002). Sorgum diketahui memiliki sistem perakaran yang dalam dan ekstensif. Sorgum dapat membentuk akar sekunder dua kali sebagaimana halnya pada jangung dan penetrasi yang cukup besar ke dalam tanah (Doggett, 1988). Daun sorgum memiliki lapisan lilin yang terdapat pada lapisan epidermisnya dan dapat menggulung bila mengalami kekeringan. Adanya lapisan lilin tersebut berfungsi untuk menahan atau mengurangi penguapan air dari tanaman. Proses evapotranspirasi pada sorgum kira-kira setengah dari jagung. Sorgum membutuhkan air sekitar 84% dibandingkan dengan kebutuhan jangung untuk menghasilkan sejumlah ekivalen bahan kering (Reddy *et al.*, 2007).

Sama halnya dengan jagung dan tebu, sorgum merupakan tanaman C4 sehingga efisien dalam fotosintesis. Tanaman C4 merupakan tanaman yang menghasilkan senyawa empat karbon sebagai produk pengikat CO<sub>2</sub> dalam proses asimilasi (Gardner, 1991). Menurut Borrel, 2003. Tanaman sorgum diketahui memiliki mekanisme pengendalian ketahanan hijau daun (*Stay green*). Fenomena tersebut mampu memperlambat penuaan (*senescence*) pada daun sorgum sehingga mampu mempertahankan kehijauan biomassa meskipun pasokan air sangat terbatas. Karakter *Stay Green* menyebabkan kehijauan daun selama fase pengisian biji sehingga terjadi keseimbangan antara kebutuhan dan penyediaan nitrogen. Oleh karena itu, karakter *stay green* berpengaruh terhadap potensi hasil biji secara kualitas maupun kuantitas.

Bentuk tanaman sorgum umumnya sama dengan jagung yang membedakannya adalah tipe bunga dimana jagung memiliki bunga tidak sempurna sedangkan sorgum bunga sempurna. Morfologi dari tanaman sorgum adalah :

1. Akar : Sorgum memiliki akar serabut
2. Batang : Sorgum memiliki batang tunggal yang terdiri atas ruas-ruas
3. Daun : terdiri atas lamina (*blade leaf*) dan *auricle*
4. Rangkaian bunga sorgum yang nantinya akan menjadi bulir-bulir sorgum.

Daun sorgum memiliki lapisan lilin yang ada pada lapisan epidermisnya. Adanya lapisan lilin tersebut menyebabkan tanaman sorgum mampu hidup dalam cekaman kekeringan (Rismunandar, 1997).

### C. Syarat Tumbuh Sorgum

Tanaman sorgum dapat berproduksi walaupun dibudidayakan dilahan kurang subur, air yang terbatas dan masukan (input) yang rendah, bahkan dilahan yang berpasirpun sorgum dapat dibudidayakan. Namun apabila ditanam pada daerah yang berketinggian diatas 500 m dpl tanaman sorgum akan terhambat pertumbuhannya dan memiliki umur yang panjang. Menurut hasil penelitian, lahan yang cocok untuk pertumbuhan yang optimum untuk pertanaman sorgum adalah : Suhu optimum 23° 30° C, Kelembaban relatif 20% 40%, Suhu tanah ± 25° C Ketinggian ≤ 800 m dpl Curah hujan 375 – 425 mm/th pH 5,0 – 7,5 (Ditjen Tanaman Pangan, 2013).

Tanaman sorgum dapat tumbuh di daerah tropis maupun sub tropis dari dataran rendah hingga dataran tinggi yang mencapai ketinggian 1500 m dpl (Rismunandar, 1997). Apabila tanaman sorgum ditanam pada daerah yang berketinggian >500 m dpl tanaman sorgum akan terhambat pertumbuhannya dan memiliki umur yang panjang. Rukmana dan Oesman (2001) menambahkan bahwa tanaman sorgum memerlukan suhu optimal berkisar 23-30<sup>0</sup> C, dengan kelembapan udara 20 % dan suhu tanah 25<sup>0</sup> C. Menurut Kramer (1972), sorgum dapat bertahan pada kondisi panas lebih baik dibandingkan tanaman lainnya seperti jagung, namun suhu yang terlalu tinggi dapat menurunkan produksi biji.

Curah hujan yang diperlukan berkisar 375-425 mm/musim tanam dan tanaman sorgum dapat beradaptasi dengan baik pada tanah yang sering tergenang air pada saat turun hujan apabila sistem perakarannya sudah kuat. Laimeheriwa (1990) menyebutkan sorgum berproduksi baik pada lingkungan yang curah hujannya terbatas atau tidak teratur. Beti *et al.*, (1990) menambahkan tanaman ini mampu beradaptasi dengan baik pada tanah yang sedikit masam (pH 5) hingga sedikit basa (pH 7,5).

#### **D. Pupuk Kandang Sapi**

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak, baik ayam, sapi, kerbau, maupun kambing yang dapat digunakan untuk menambah hara, dan memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Secara umum kandungan hara pupuk kandang lebih rendah dari pupuk kimia. Hara dalam pupuk kandang tidak mudah tersedia bagi tanaman. Ketersediaan hara sangat dipengaruhi oleh tingkat dekomposisi/mineralisasi dari bahan tersebut. Selain itu dekomposisi hara dalam pupuk kandang juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis dan umur hewan, jenis makanan dan air yang diberikan, dan alas kandang dari tanah itu sendiri (Widowati *et al.*, 2004).

Menurut Sutedjo (1994), kondisi pupuk kandang dapat dibedakan yaitu (a) pupuk kandang segar merupakan kotoran-kotoran hewan yang baru dikeluarkan oleh hewan tersebut yang masih tercampur dengan urin dan sisa makanan di kandang, (b) pupuk kandang busuk merupakan kotoran hewan yang telah disimpan atau digundukkan pada suatu tempat sehingga mengalami pembusukan/penguraian. Dalam penggunaannya, pupuk kandang yang telah

busuk/terdekomposisi akan lebih cepat melapuk dalam tanah sehingga waktu pemakaiannya dapat dibedakan dengan penggunaan pupuk kandang yang masih segar.

Pupuk kandang mempunyai beberapa sifat lebih baik dari pupuk alami lainnya maupun pupuk buatan, yaitu sebagai sumber hara makro dan mikro, dapat meningkatkan daya menahan air serta banyak mengandung mikroorganisme. Penguraian bahan organik oleh mikroorganisme didalam tanah akan membentuk produk yang mempunyai sifat sebagai perekat pada tanah berpasir maka butiran pasir diikat menjadi butiran yang lebih besar, sehingga tanah pasir lebih baik. Selanjutnya dikatakan bahwa pada tanah berat, penguraian tersebut akan mengurangi ikatan bagian dari tanah menjadi kurang kuat dan memudahkan pada saat pengolahan serta sesuai bagi pertumbuhan tanaman (Rinsema, 1986). Lebih lanjut dikemukakan bahwa penguraian tersebut dapat meningkatkan kadar humus, sehingga sifat fisik tanah akan lebih baik dengan oksigen tanah yang cukup (Mulyani dan Kartasapoetra, 1990). Pupuk kandang yang diberikan secara teratur kedalam tanah dapat meningkatkan daya menahan air, sehingga akan memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangannya.

Pemupukan merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam usaha peningkatan hasil produksi. Pemupukan atau pemberian pupuk pada lahan sekitar tanaman dapat dengan cara ditugal, disebar, diberikan diatas tanah atau disebelah tanaman. Tujuan pemupukan adalah menambahkan persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh lebih subur sebagai konsekuensi terpenuhinya unsur hara yang diperlukannya. Pemupukan yang dilaksanakan secara tepat atau rasional dan tak berlebihan dapat menjamin tercapai hasil produksi yang benar-benar maksimal jika faktor-faktor yang lain seperti terkendalinya hama penyakit maupun sistem pengairan yang dilakukan turut mendukung proses produksi.

Kotoran sapi mempunyai kadar serat yang tinggi. Berdasarkan hasil pengukuran parameter C/N rasio, kotoran sapi memiliki C/N rasio lebih dari 40 (Hartatik *et al.*, 2005). Tingginya kadar C dalam kotoran sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena dapat menekan pertumbuhan

tanaman budidaya. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan kotoran sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi pupuk kompos kandang sapi dengan rasio C/N di bawah 20 (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Menurut Sutedjo (1994), pupuk kandang sapi merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Pupuk ini termasuk jenis pupuk yang proses penguraiannya berlangsung sangat lambat sehingga tidak terbentuk panas. Berdasarkan penelitian Indrasari *et al.* (2006), pemberian pupuk kandang sapi sampai dengan 30 ton/ha akan meningkatkan kandungan bahan organik, Zn jaringan tanaman, berat segar maupun berat kering akar pada tanaman jagung.

Pupuk kandang merupakan pupuk lengkap karena menyediakan unsur hara N,P,K bagi tanaman, selain itu dapat meningkatkan aktivitas kehidupan mikroorganisme (jasad renik) di dalam tanah. Jasad renik sangat penting bagi kesuburan tanah, karena dapat mengubah serasah dan sisa-sisa tanaman menjadi humus, mensintesis senyawa-senyawa tertentu menjadi bahan-bahan yang berguna bagi tanaman. Pupuk kandang yang diberikan secara teratur ke dalam tanah dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Dengan demikian memperbaiki perkembangan akar, dan memudahkan akar-akar tanaman menyerap zat-zat makanan bagi pertumbuhan dan perkembangannya (Sutedjo, 1994).

Kegiatan pemupukan pada tanaman sorgum bertujuan untuk memperbaiki struktur dan bahan organik tanah agar dapat diperoleh hasil yang maksimal dengan mutu yang tinggi. Pupuk berperan penting dalam usaha meningkatkan produksi pertanian, sehingga mendorong berkembangnya pemanfaatan varietas-varitas unggul yang mempunyai respon yang tinggi terhadap pemupukan. Usaha untuk meningkatkan produksi pertanian tidak terlepas dari peranan pupuk sebagai bahan penyubur. Usaha penggunaan pupuk ini harus ditingkatkan karena : a) salah satu faktor yang membatasi produksi tanaman adalah unsur hara, b) pupuk dapat digunakan untuk mencapai keseimbangan hara untuk keperluan pertumbuhan tanaman sehingga didapatkan hasil yang optimal (Setyamidjaja, 1986).

### **E. Pupuk NPK Majemuk (15:15:15)**

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung dua atau tiga unsur hara primer yang dibutuhkan oleh tanaman. Jika mengandung unsur hara makro primer (N, P, dan K), unsur hara makro sekunder (Mg, Ca, dan S), dan dilengkapi unsur hara mikro, pupuk tersebut dikategorikan sebagai pupuk majemuk lengkap. Sementara jika kandungannya hanya didominasi oleh unsur-unsur hara mikro, pupuk tersebut disebut sebagai pupuk mikro (Redaksi Agromedia, 2007).

Pupuk Phonska merupakan pupuk majemuk NPK (N 15%,  $P_2O_5$  15%,  $K_2O$  15%) dan sedikit sulfur (belerang). Seperti yang dikatakan Leiwkabessy dan Sutandi (1998), pupuk NPK majemuk yang umum dikenal, secara resmi ditulis dalam kadar N- $P_2O_5$ - $K_2O$ , misalnya 15-15-15 yang mengindikasikan kadar dari tiap unsur tersebut adalah 15%. Rasio NPK dalam pupuk majemuk disusun berdasarkan pertimbangan, antara lain penyediannya dari tanah dan kebutuhan tanamannya. Umumnya pupuk NPK yang diperdagangkan terdapat dalam bentuk padat.

Keuntungan dari penggunaan pupuk majemuk adalah dengan satu kali pemupukan telah terpenuhi ketiga unsur pupuk tanpa perlu pencampuran sehingga dapat menghemat tenaga kerja, unsur hara dalam setiap butiran merata dan berimbang dapat meningkatkan produksi dan mutu hasil pertanian..

Marsono dan Sigit (2008) menyatakan bahwa pupuk phonska memiliki komposisi Nitrogen 15%, Fosfor 15%, dan Kalium 15% serta Sulfur 10%, kadar air 2%. Pupuk Phonska bebrbentuk granul atau butiran berwarna merah muda dan dapat diaplikasikan pada segala jenis tanaman serta pada berbagai kondisi iklim, lahan, dan lingkungan.

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini di laksanakan pada bulan April – Agustus 2015 (Lampiran 1) dan bertempat di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Ketinggian tempat yaitu  $\pm 250$  dpl.

#### B. Bahan dan Alat

Bahan yang di butuhkan dalam penelitian ini adalah benih sorgum varietas Numbu ( deskripsi varietas terlampir pada Lampiran. 2), pupuk kandang sapi, pupuk NPK lengkap (15:15:15), furadan, kain kasa dan pestisida. Sedangkan alat yang digunakan yaitu cangkul, tali rafia, kamera, timbangan analitik, meteran, ember plastik, gembor, oven, jangka sorong, peralatan tulis dan lain sebagainya.

#### C. Rancangan Percobaan

Percobaan ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah dosis kombinasi Pupuk Kandang sapi dengan Pupuk NPK Lengkap (P) yang terdiri dari 5 taraf :

0% rekomendasi pupuk NPK Lengkap (15:15:15) + 15 ton/ha pukan	= P0
25% rekomendasi Pupuk NPK Lengkap (15:15:15) + 12,5 ton/ha pukan	= P1
50% rekomendasi Pupuk NPK Lengkap (15:15:15) + 10 ton/ha pukan	= P2
75% rekomendasi Pupuk NPK Lengkap (15:15:15) + 7,5 ton/ha pukan	= P3
100% rekomendasi pupuk NPK lengkap (15:15:15) + 5 ton/ha pukan	= P4

Pada percobaan didapatkan 15 satuan percobaan. Data dianalisis dengan sidik ragam melalui uji F pada taraf 5%, jika F hitung lebih besar dari F tabel maka akan di uji lanjut dengan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

#### D. Pelaksanaan

##### 1. Persiapan Lahan

Kegiatan persiapan lahan dilakukan tiga minggu sebelum penanaman yang dimulai dengan pembersihan lahan dari gulma dan akar-akar tanaman sebelumnya. Setelah itu dilakukan pengolahan tanah dengan mencangkul tanah sedalam 30 cm dan kemudian tanah digemburkan untuk memudahkan benih berkecambah dan tumbuh dengan baik.

Setelah pengolahan tanah kemudian dilanjutkan dengan pembuatan bedengan, semua bedengan percobaan dibuat dengan ukuran 1,75 m x 3,5 m sebanyak 15 bedengan. Jarak antar bedengan 50 cm sedangkan ketinggiannya adalah 20 cm sehingga luas lahan yang dibutuhkan adalah 143,75 m<sup>2</sup>.

## 2. Persiapan Benih

Benih yang digunakan adalah benih sorgum varietas Numbu (Lampiran 2) yang di peroleh dari BPTP Bogor. Kemudian benih di pilih dan disamakan ukurannya.

## 3. Pemberian Perlakuan

Pemberian perlakuan pupuk kandang sapi dilakukan 2 minggu sebelum penanaman dengan dosis sesuai dengan perlakuan yaitu; P0, P1, P2, P3 dan P4. Sedangkan perlakuan pupuk NPK majemuk dilakukan 1MST dan 6 MST dengan dosis sesuai pada perlakuan yang tertera.

## 4. Penanaman dan Pemasangan Label

Penanaman dilakukan tiga minggu setelah pengolahan tanah. Sebelum dilakukan penanaman, benih terlebih dahulu di taburkan Furadan untuk mencegah gangguan hama terhadap benih. Penanaman dilakukan dengan sistem tugal sedalam 3 cm yang tiap lubangnya ditanam dua benih sorgum dengan jarak tanam 70 cm antar baris dan 25 cm dalam barisan, sehingga tiap bedengan terdapat 35 lubang.

Pemasangan lebel dilakukan bersamaan pada saat penanaman. Label di pasang sesuai peletakan satuan percobaan. Label yang di pasang adalah label perlakuan dan tanaman sampel.

## 5. Pemeliharaan

Adapun pemeliharaan yang dilakukan yaitu; penyiraman, penyiangan, pembumbunan, pembungkusan malai.

### a) Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari secara intensif dengan melihat kondisi lahan dan kekeringan tanah yang digunakan sebagai media tanam.

### b) Penyisipan

Penyisipan dilakukan apabila terdapat benih yang tidak tumbuh dalam satu lubang tanam. Penyisipan dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST.

### c) Penyiangan dan Pembumbunan

Pembersihan gulma dilakukan dengan cara berhati-hati agar tidak merusak tanaman. Penyiangan gulma dilakukan apabila gulma sudah tumbuh disekitar tanaman sorgum. Penyiangan yang paling utama adalah pada saat fase kiritis tanaman yaitu disaat fase pembungaan dan pengisian malai yang biasanya berlangsung pada saat tanaman berumur 6-9 MST. Sedangkan pembumbunan dilakukan scara bersamaan dengan penyiangan. Pembumbunan dilakukan agar tanah tetap gembur, menutup akar yang timbul ke permukaan tanah dan memudahkan akar menyerap nutrisi didalam tanah.

### d) Penjarangan

Penjarangan dilakukan kedua benih yang ditanam dalam satu lubang tanam tumbuh, maka salah satu tanaman dengan pertumbuhan terbaik akan di biarkan tumbuh sedangkan tanaman yang lainnya dipotong dengan menggunakan gunting. Sehingga akan menyisakan satu tanaman per lubang tanam.

### e) Pembungkusan malai

Pembungkusan malai dilakukan dengan kain kasa yang disungkup pada saat malai mulai muncul. Pembungkusan malai dilakukan guna untuk melindungi malai dari serangan hama burung.

## 6. Pemanenan

Adapun ciri-ciri sorgum yang sudah siap panen antara lain : biji sorgum mulai mengeras, bila di gigit dan di kunyah terasa tepungnya, dan sekamnya mulai berwarna kekuningan. Biji sorgum tidak merata masak sekaligus, akan tetapi dimulai dengan biji bagian atas malai. Tanda bahwa seluruh malai sudah cukup tua yaitu bila digerakkan terdengar suara gemerisik.

## E. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mengamati 6 contoh tanaman (sampel). Pengamatan terdiri dari dua aspek yaitu pengamatan pertumbuhan (vegetatif) yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan pengamatan hasil produksi (generatif) meliputi umur berbunga, panjang malai, bobot kering berangkasan, bobot kering biji/tanaman, bobot 1000 butir biji serta produksi per petak dan per hektar.

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari tiang standar sampai malai. Pengamatan dilakukan 2 minggu setelah tanam dan dilakukan secara periodik sampai tanaman memasuki fase generatif yang ditandai dengan munculnya bunga.

### 2. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun tanaman sorgum dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah terbuka sempurna pada setiap pengamatan. Pengamatan dimulai pada waktu tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dan dilanjutkan dengan selang waktu 1 minggu sampai tanaman mengeluarkan bunga.

### 3. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung lamanya tanaman sorgum berbunga, dan dihitung mulai saat tanam sampai keluarnya bunga  $\geq 50\%$  dari populasi per plot tanaman.

### 4. Panjang Malai (cm)

Panjang malai ditentukan dengan mengukur dari ruas terakhir sampai ujung terakhir malai. Pengamatan dilakukan pada saat panen.

### 5. Bobot Kering Brangkasan (g)

Bobot brangkasan ditentukan dengan cara menimbang seluruh berat batang, sekam, akar, dan daun yang sudah diovenkan dengan suhu  $70^{\circ}\text{C}$  selama 2 hari.

### 6. Bobot Biji Kering/ Tanaman(g)

Pengamatan dilakukan dengan mengambil biji sorgum dari malai yang telah dikeringkan dengan oven, kemudian ditentukan berat biji kering dari masing-masing tanaman sampel dengan menimbang biji yang telah dirontokan dari malainya.

### 7. Bobot 1000 Biji (g)

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang 1000 biji dari masing-masing perlakuan yang telah di kering anginkan.

### 8. Produksi per Petak (kg) dan per Ha (ton)

Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang semua hasil biji sorgum dari masing-masing petakan. Untuk mendapatkan hasil sorgum per hektar dikonversikan dari hasil sorgum per petak dengan menggunakan rumus :

$$\text{Hasil per Ha} = \frac{10000 \text{ m}^2}{\text{Luas petak}} \times \text{Hasil per petak}$$

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2015 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Limau Manis, Padang. Jenis tanah yang terdapat pada lahan tersebut merupakan tanah dengan jenis Ultisol. Keadaan curah hujan tiap harinya selama penelitian ditampilkan pada (Lampiran 8).

Pada percobaan terdahulu lahan digunakan sebagai lahan percobaan pada tanaman ubi jalar dengan menggunakan bahan organik berupa tandan kosong kelapa sawit. Hal ini pula yang dapat membuktikan bahwa ketersediaan nutrisi hara pada lahan sudah tercukupi untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

Pada awal pertumbuhan tanaman sorgum memperlihatkan pertumbuhan yang kurang baik. Pada umur 1 MST benih sorgum yang tumbuh hanya berkisar 10% per petak, sedangkan pada umur 2 MST benih yang tumbuh mencapai 60% per petak. Pada saat umur 2 MST ini dilakukan penyulaman, tetapi hanya pada lubang tanam yang tidak ditumbuhi benih saja. Kemudian pada umur 3 MST tanaman sorgum tumbuh secara merata yaitu pertumbuhan mencapai 100%. Pada saat ini juga dilakukan penjarangan lubang tanam yang ditumbuhi dua tanaman yaitu dengan memotong salah satu tanaman dan membiarkan tanaman yang lainnya. Tanaman yang di biarkan (dipelihara) adalah tanaman yang memiliki pertumbuhan terbaik.

Pembumbunan dan penyiangan gulma dilakukan secara bersamaan yaitu setiap minggu. Pembumbunan dilakukan karena tanaman sorgum memiliki akar adventif, selain itu permukaan tanah pada lahan percobaan cenderung tergerus karena curah hujan yang cukup tinggi.

Pada saat umur 9-10 MST malai pada tanaman sorgum mulai muncul. Pada saat ini dilakukan penyungkupan penyungkupan malai. Penyungkupan malai dilakukan untuk menghindari hama burung yang dapat merusak malai (memakan biji sorgum pada malai).

### B. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama

terhadap tinggi tanaman sorgum. Rata-rata pengamatan tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15).

Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)	Tinggi Tanaman (cm)
0% NPK + 15 ton/ha pukan (P0)	174,50
25% NPK + 12,5 ton/ha pukan (P1)	178,19
50% NPK + 10 ton/ha pukan (P2)	183,09
75% NPK + 7,5 ton/ha pukan (P3)	178,01
100% NPK + 5 ton/ha pukan (P4)	189,97
KK = 4,74 %	

Angka-angka pada lajur tinggi tanaman berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Berdasarkan data pada Tabel 1 diatas, dapat dilihat bahwa pemberian beberapa kombinasi pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman sorgum. Pengaruh pemberian beberapa kobinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) terhadap pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan hasil sesuai deskripsi (Lampiran 2). Terlihat rata-rata tinggi tanaman antara 174,5-189,79 cm, sedangkan pada deskripsi varietas tanaman yaitu berkisar antara 175-187 cm. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan unsur hara, terutama unsur N untuk pertumbuhan tanaman pada percobaan ini tercukupi. Marsono (2006) menyatakan bahwa peranan utama Nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu Nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis.

Dapat dilihat dari hasil analisis tanah pada lahan percobaan (Lampiran 9) bahwa unsur N yang terkandung dalam tanah tergolong dalam kriteria sedang. Sementara kandungan unsur yang terkandung dalam pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa unsur N merupakan kandungan tertinggi dibandingkan dengan ketersediaan unsur yang lain yaitu 1,62 % (Hasnur 2010).

### C. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama

terhadap jumlah daun tanaman sorgum. Rata-rata pengamatan tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15).

Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)	Jumlah Daun (helai)
0% NPK + 15 ton/ha pukan (P0)	12,33
25% NPK + 12,5 ton/ha pukan (P1)	12,73
50% NPK + 10 ton/ha pukan (P2)	12,53
75% NPK + 7,5 ton/ha pukan (P3)	11,80
100% NPK + 5 ton/ha pukan (P4)	13,00
KK = 3,71%	

Angka-angka pada lajur jumlah daun berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Berdasarkan Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa jumlah daun tidak ditentukan oleh pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15). Berdasarkan deskripsi tanaman sorgum varietas Numbu (Lampiran 2) jumlah daun maksimal yaitu berkisar antara 12-14 helai, sementara pada hasil analisis rata-rata jumlah daun yang diperoleh dari percobaan ini berkisar antara 11,80-13,00 helai. Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah daun yang diperoleh telah maksimal sesuai potensi tanaman pada deskripsi varietas Numbu. Hal ini sejalan dengan keadaan rata-rata tinggi tanaman yang juga memperoleh hasil maksimal sesuai potensi pada deskripsi varietas. Karena pada umumnya jika tanaman mendapatkan nutrisi yang optimal maka tinggi tanaman akan berbanding lurus dengan jumlah daun tanaman.

Menurut Gardner (1991), batang tersusun dari ruas yang merentang diantara buku-buku batang tempat melekatnya daun. Jumlah buku dan ruas sama dengan jumlah daun. Hal ini juga diduga karena kandungan nitrogen yang tinggi pada pupuk kandang ayam yang berfungsi antara lain yaitu meningkatkan pertumbuhan vegetatif yang akan menghasilkan daun.

#### **D. Umur Berbunga (hari)**

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama terhadap umur berbunga tanaman sorgum. Rata-rata pengamatan tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur berbunga tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15).

Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)	Umur Berbunga (hari)
0% NPK + 15 ton/ha pukan (P0)	69,93
25% NPK + 12,5 ton/ha pukan (P1)	69,66
50% NPK + 10 ton/ha pukan (P2)	69,13
75% NPK + 7,5 ton/ha pukan (P3)	69,60
100% NPK + 5 ton/ha pukan (P4)	67,60
KK = 1,58%	

Angka-angka pada lajur umur berbunga berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Berdasarkan data pada Tabel 3 diatas, dapat dilihat bahwa umur berbunga tanaman sorgum tidak ditentukan oleh kombinasi pupuk kandang sapi dengan NPK (15;15;15). Hasil analisis menunjukkan hari berbunga tanaman sorgum berkisar antara 67,60-69,93 hari, sedangkan pada deskripsi varietas menyatakan bahwa umur berbunga tanaman sorgum yaitu  $\pm 69$  hari. Hal ini membuktikan bahwa umur berbunga tanaman sorgum telah mencapai potensi tanaman pada deskripsi varietas. Sesuai dengan pendapat Dwijoseputro (1990) bahwa fase pembungaan dipengaruhi oleh genetik yang merupakan sifat turun temurun dan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan berupa cahaya, curah hujan, dan keadaan lingkungan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa hari muncul bunga tidak dipengaruhi oleh pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15), melainkan faktor genetik yang berasal dari tanaman itu sendiri. Karena sorgum yang ditanaman adalah satu varietas maka umur berbunga tanaman sorgum juga relatif sama.

Selanjutnya Bustaman (1989) yang menyatakan umur muncul bunga pertama berkaitan erat dengan pertumbuhan tanaman itu sendiri. Tanaman akan memasuki primodia berbunga bila pertumbuhan vegetatif sudah mencapai kondisi maksimal.

#### **E. Panjang Malai (cm)**

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang malai tanaman sorgum. Rata-rata pengamatan tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang malai tanaman sorgum pada berbagai kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)

Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)	Panjang Malai (cm)
0% NPK + 15 ton/ha pukan (P0)	21,65
25% NPK + 12,5 ton/ha pukan (P1)	20,06
50% NPK + 10 ton/ha pukan (P2)	20,41
75% NPK + 7,5 ton/ha pukan (P3)	20,19
100% NPK + 5 ton/ha pukan (P4)	20,69
KK = 4,83%	

Angka-angka pada lajur panjang malai berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Berdasarkan data pada Tabel 4 diatas, dapat dilihat bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang malai tanaman sorgum. Dari tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata panjang malai tanaman sorgum berkisar antara 20,06-21,65 cm. Panjang malai dari hasil percobaan ini cukup baik, karena hampir mendekati panjang malai maksimal pada deskripsi varietas yaitu berkisar 22-23 cm. Hal ini diduga disebabkan oleh berbagai faktor, seperti faktor genetik dan lingkungan. Sarief (1986) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan, maka metabolisme dapat lebih aktif, sehingga proses pemanjangan dan pembelahan sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong pertumbuhan panjang malai.

Lebih lanjut Arteca (1996) menyatakan bahwa panjang malai telah terbentuk sejak tanaman memasuki fase primordia pada pertumbuhan dan perkembangan yang dipengaruhi oleh faktor keturunan atau genetik tanaman. Lingkungan tumbuh normal dan varietas yang sama akan menghasilkan panjang malai dan jumlah bulir permalai sama.

#### F. Bobot Kering Brangkasan (g)

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot kering brangkasan tanaman sorgum. Rata-rata pengamatan tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 5.

Hal ini diduga karena pengalokasian asimilat untuk setiap perlakuan berlangsung optimal pada fase pertumbuhan vegetatif. Sehingga input berupa berbagai kombinasi pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) tidak

mempengaruhi bobot kering brangkasan tanaman sorgum. Hal ini juga dapat dibuktikan pada analisis terhadap variabel yang mempengaruhi bobot kering brangkasan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang malai juga menunjukkan hasil yang sama.

Tabel 5. Bobot brangkasan tanaman sorghum pada pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15)

Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)	Bobot Kering Brangkasan (g)
0% NPK + 15 ton/ha pukan (P0)	201,86
25% NPK + 12,5 ton/ha pukan (P1)	200,62
50% NPK + 10 ton/ha pukan (P2)	237,23
75% NPK + 7,5 ton/ha pukan (P3)	171,30
100% NPK + 5 ton/ha pukan (P4)	223,13
KK = 23,95%	

Angka-angka pada lajur bobot kering brangkasan berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 5 di atas memperlihatkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot brangkasan tanaman sorgum. Dapat dilihat rata-rata bobot brangkasan tanaman sorgum berkisar antara 171,30-237,23 g. Menurut Dwidjoseputro (1990), bobot kering brangkasan adalah bobot basah yang telah dikeringkan (tanpa air) sehingga yang tertinggal hanya akumulasi unsur hara dan fotosintat. Menurut Prawiranata *et al.* (1991), bobot kering brangkasan tergantung pada laju fotosintesis, semakin tinggi laju fotosintesis akan memperbanyak penumpukan karbohidrat yang dapat meningkatkan bahan kering tanaman tersebut.

Pupuk kandang mengandung banyak unsur nitrogen yang baik untuk tanaman. Menurut Soemarno (1981), nitrogen merupakan salah satu unsur yang memegang peranan penting dalam pembentukan protein, dan menurut Setyati (1979), protein merupakan bagian terbesar dari bobot kering kebanyakan sel-sel tanaman.

### G. Bobot Biji Kering/Tanaman (g)

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot biji kering per tanaman sorgum. Rata-rata pengamatan tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot biji kering per tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15).

Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)	Bobot Kering Biji per Tanaman (g)
0% NPK + 15 ton/ha pukan (P0)	14,87
25% NPK + 12,5 ton/ha pukan (P1)	15,83
50% NPK + 10 ton/ha pukan (P2)	15,86
75% NPK + 7,5 ton/ha pukan (P3)	15,81
100% NPK + 5 ton/ha pukan (P4)	15,99
KK = 7,89%	

Angka pada lajur bobot biji kering/tanaman berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf 5%

Berdasarkan data pada Tabel 6 diatas, menunjukkan bahwa bobot biji kering per tanaman tidak ditentukan oleh pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15). Rata-rata bobot biji kering per tanaman yaitu 14,87 g-15,99 g. Hal ini menunjukkan hasil yang cukup baik untuk bobot biji per tanaman pada tanaman sorgum, karena pada umumnya bobot biji kering tanaman sorgum yaitu 15 g- 18 g pertanaman.

Salah satu variable yang mendukung peningkatan hasil bobot biji kering pertanaman yaitu panjang malai. Dapat dilihat pada analisis panjang malai, bahwa panjang malai sorgum mencapai potensi maksimal sesuai deskripsi varietas, sehingga dapat menghasilkan bulir-bulir malai yang maksimal pula bagi tanaman. Arteca (1996) menyatakan bahwa lingkungan tumbuh normal dan varietas yang sama akan menghasilkan panjang malai dan jumlah bulir permalai yang sama. Jumlah bulir yang terbentuk pada tangkai malai menempel akibat tercukupinya fotosintat.

Selanjutnya Setyamidjaja (1986), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup akan mengoptimalkan proses fotosintesis, sehingga banyak fotosintat yang dapat digunakan untuk pembentukan akar, batang dan daun sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman, selain itu akumulasi fotosintat sebagai cadangan makanan cukup banyak.

#### H. Bobot 1000 biji (g)

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot 1000 biji tanaman sorgum. Rata-rata pengamatan tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot 1000 biji tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15).

Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)	Bobot 1000 biji (g)
0% NPK + 15 ton/ha pukan (P0)	32,29
25% NPK + 12,5 ton/ha pukan (P1)	35,21
50% NPK + 10 ton/ha pukan (P2)	32,88
75% NPK + 7,5 ton/ha pukan (P3)	34,68
100% NPK + 5 ton/ha pukan (P4)	34,93
KK = 4,47%	

Angka-angka pada lajur bobot 1000 berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Berdasarkan Tabel 7 di atas, menunjukkan bahwa bobot 1000 biji tanaman sorgum tidak ditentukan oleh pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dan pupuk NPK (15:15:15). Rata-rata bobot 1000 biji tanaman sorgum yang tertera pada tabel di atas yaitu 32,29-35,21 g, sedangkan pada deskripsi varietas bobot 1000 biji tanaman sorgum dapat mencapai 36-37 g. Hal ini membuktikan bahwa bobot 1000 biji tanaman sorgum sudah mencapai potensi maksimal sesuai deskripsi varietas.

Pada analisis pengamatan pertumbuhan vegetatif yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun, tanaman sorgum dapat mencapai potensi maksimal seperti yang digambarkan pada deskripsi varietas. Hal ini dapat mendukung peningkatan pada bobot 1000 biji, karena pertumbuhan yang baik dapat menghasilkan hasil yang baik pula. Hal ini juga dapat membuktikan bahwa keadaan lahan telah jenuh akan unsur hara, sehingga pemberian kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15) tidak mempengaruhi terhadap hasil tanaman sorgum. Dapat dilihat pada setiap perlakuan bobot seribu biji menunjukkan hasil yang sama, hal ini membuktikan bahwa nutrisi hara untuk tanaman sorgum telah tercukupi.

Setyamidjaja (1986), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup akan mengoptimalkan proses fotosintesis, sehingga banyak fotosintat yang dapat digunakan untuk pembentukan akar, batang dan daun sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman, selain itu akumulasi fotosintat sebagai cadangan makanan cukup banyak. Gardner *et al.*, (1985), menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik akan menghasilkan akumulasi cadangan makanan yang banyak dan pada fase generatif cadangan makanan tersebut akan ditranslokasikan ke organ produksi sehingga menghasilkan produksi yang tinggi.

### I. Produksi per Petak (kg) dan per ha (ton)

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15;15;15) memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi per petak dan per ha<sup>2</sup>. Rata-rata pengamatan produksi per petak dan per ha<sup>2</sup> ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Produksi per petak (kg) dan per ha<sup>2</sup> (ton) tanaman sorgum pada beberapa kombinasi dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15:15:15).

Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Dengan NPK (15:15:15)	Rata-rata produksi per petak (kg)	Rata-rata Produksi per ha <sup>2</sup> (ton)
0% NPK + 15 ton/ha pukan (P0)	2,26	3,67
25% NPK + 12,5 ton/ha pukan (P1)	2,41	3,93
50% NPK + 10 ton/ha pukan (P2)	2,23	3,64
75% NPK + 7,5 ton/ha pukan (P3)	2,44	3,98
100% NPK + 5 ton/ha pukan (P4)	2,67	4,36
KK = 21,77%		

Angka-angka pada lajur rata-rata produksi per petak dan per ha berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Berdasarkan data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata produksi tanaman sorgum berkisar 2,23-3,00 kg/petak atau setara dengan 3,64-4,36 ton/ha. Pada penelitian Puspitasari et al (2012) menunjukkan potensi tanaman sorgum mencapai 2,0-3,5 ton/ha. Hal ini membuktikan bahwa hasil produksi per petak dan per hektar tanaman sorgum berbanding lurus dengan bobot kering biji per tanaman. Bunyamin dan Aqil (2010) menyatakan bahwa bobot biji dalam malai pertanaman yang lebih berat akan meningkatkan pula bobot biji tanaman secara kuantitas dalam satu petakan yang pada akhirnya meningkatkan bobot biji per hektar.

Beberapa hal yang dapat menyebabkan tingginya produksi tanaman sorgum per hektar adalah karena adanya faktor genetik dan juga faktor lingkungan. Jika factor lingkungan seperti kesuburan tanah, curah hujan, intensitas cahaya, dan suhu dalam keadaan optimum, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan berlangsung optimal pula.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pada tanaman sorgum dengan perlakuan kombinasi beberapa dosis pupuk kandang sapi dengan NPK (15;15;15) maka dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi pupuk kandang sapi dengan NPK (15;15;15) memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pengamatan baik itu tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, panjang malai, bobot kering brangkasan, bobot biji kering per tanaman, bobot 1000 biji, produksi per petak dan per hektar.

### **B. Saran**

Dari hasil percobaan yang dilakukan disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan pada tanaman dengan substitusi bahan organik yang lain, atau menggunakan dosis-dosis pupuk dengan variasi yang lain, guna meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sorgum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah, G 2007, *Principles of plant genetics and breeding*, Blackwell Publishing Ltd., USA.
- Arteca, R. N. 1996. *Plant Growth Substances, Principles and Applications*. Chapman & Hall. Dept. BC. 125 Fifth Avenue, New York, 26-31 hal.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2014. Luas Panen Produktivitas Produksi Tanaman Sorgum Seluruh Provinsi. [http://www.bps.go.id/tnmn\\_pgn?eng=0](http://www.bps.go.id/tnmn_pgn?eng=0). Diakses pada tanggal 21 September 2014.
- Balitsereal. 2014. Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Numbu 2013. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/ind/indeks.php>. Diakses pada tanggal 7 Januari 2015.
- Beti, Y. A., A. Ispandi dan Sudaryono. 1990. *Sorgum Monografi balai penelitian Tanaman*. Malang No. 5. Malang.
- Borrell, A.K. dan Hammer, G. (2003). The physiology of “stay-green” in sorghum. Hermitage Research Station, University of Queensland, Brisbane.
- Bunyamin, Z., dan Aqil, M., 2010. Analisis Iklim Mikro Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Pada Sistem Tanam Sisip. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Sulawesi Selatan, 40 hal.
- Bustaman, T. 1989. *Dasar-dasar Ilmu Benih*. Universitas Andalas Padang. 124 hal.
- Deptan. 2008. Peraturan Menteri Pertanian No. 88/Permentan/SR.140/2/2007 tentang Syarat dan Tata cara Pendaftaran Pupuk An-organik. Departemen Pertanian, Jakarta. 30 hal.
- Dicko, M.H., H. Gruppen, A.S. Traore, A.G.J. Voragen, and W.J.H. van Berkel. 2006. Phenolic compounds and related enzymes as determinants of sorghum for food use. *Biotechnol. Mol. Biol. Rev.* 1 (1): 21-38.
- Dirjen Tanaman Pangan. 2013. *Bahan Publikasi : Pengembangan Gandum*. Jakarta. Departemen Pertanian.
- Dogget, H. 1988. *Sorghum*, 2<sup>nd</sup> edition. Wiley Publ, New York. 512 p.
- Dwijoseputro. 1990. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gardner, F.P, R.B. Pearce dan R.L .Mitchell, 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. UI Press. Jakarta

- Haggerty, S.M. 1995. Gender and Teacher Development. Issues of Power and Culture. *International Journal of Science Education*.
- Haris Talanca A. 2011. *Status Sorgum Sebagai Bahan Baku Bioetanol. Jurnal Seminar Nasional Serealia*; Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Hasnur, F.2010. Pemanfaatan Berbagai Bahan Organik dan Kapur Untuk Tanaman Kedelai (*Glycine man L*) Pada Ultisol di Kabupaten Dharmasraya. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 66 hal.
- Indrasari dan Siti Dewi. 2006. Padi Aek Sibundong: Pangan Fungsional, *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 28, No. 6, Hal. 1-3.
- Indriani, Y. 2010. Metode Fitokimia Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Edisi kedua. Penerbit ITB, Bandung.
- Isroi, M. 2008. Makalah "Kompos", Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia Bogor.
- Kramer, P.J. (1972). *Plant and Soil Relationship*. A Modern Synthesis. Reprinted in India Arrangement with Mc Graw Inc. New York. 428 Hal.
- Laimheheriwa, J. 1990. Teknologi Budidaya Sorgum. Departemen Pertanian. Balai Informasi Pertanian. Irian Jaya.
- Leiwakabessy, F. M., A. Sutandi. 1998. Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Leonard, W.H and J.H. Martin. 1963. Cereal Crops. New York, The Mc Millan Publ. Co. Inc. Dalam Sweet Corn Baby Corn. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marsono dan Paulus Sigit. 2008. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyani, S.M. dan Kartasapoetra, A.G. 1990. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Penerbit Rineka Cipta; Jakarta.
- Notohadiprawiro, T. 1996. *Keselamatan sumber daya tanah dalam kebijakan ekonomi di Indonesia* dalam Khairiyah, K., Ismunandar dan E, Handayanto. 1998. *Pengelolaan tanah secara biologi pada lahan kering beriklim basah melalui pendekatan holistic dan spesifik lokasi menuju system pertanian berkelanjutan*. Prosid. Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan KOMDA HITI. Jakarta. Hal. 12-25.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prawiranata.W.S. Harran dan P. Tjodronegoro. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 222 hal.

- Puspitasari Galuh, Dody Kastono dan Sriyanto Waluyo. 2012. *Pertumbuhan dan Hasil Produksi Sorguhum (Sorghum bicolor) Tanam Baru dan Raton Pada Jarak Tanam Berbeda*; Yogyakarta.
- Rahayu Muji, Samanhudi, dan Wartoyo. 2011. *Uji Adaptasi Beberapa Varietas Sogum Manis di Lahan Kering Wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur*. Universitas Sebelas Maret; Surakarta.
- Redaksi Agromedia. 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Reddy, B.V.S., W.D. Dar. 2007. Sweet Sorghum for Bioethanol. Makalah pada workshop "Peluang dan Tantangan Sorgum sebagai Bahan Baku Bioetanol". Ditjen Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Rinsema, W.T. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan (Terjemahan H.M. Saleh)*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Rismunandar. 1997. *Sorghum tanaman serbaguna*. Bandung. Sinar baru. 62 hal.
- Roesmarkam, S., Sutoro dan Subandi. 1993. *Sorghum: kegunaan, pola, dan teknik budidaya*. hlm. 1176 -1185. Pros. Simp. Penelitian Tanaman Pangan III, Bogor 1993.
- Rukmana, R., dan Oesman, Y. Y. 2001. *Usaha Tani Sorgum*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Saleh, N., Trustinah., B. S. Radjit., I. K. Tasra., Sunardi., dan A. Winarto. 1990. Hasil penelitian jagung dan sorgum. *Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan Balitan Malang Suarni dan R. Patong*. 2002. *Tepung sorgum sebagai bahan substitusi terigu*. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 21(1):43-47.
- Sasgara, Juliansyah. 2013. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) Pada Ultisol di UPT Farm Limau Manis. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas . Padang
- Setyamidjaja, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Simplex, Jakarta.
- Simanungkalit, R.D.M dan Suriadikarta, D.A. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Bogor.
- Smith, C.W. and R.A. Frederiksen, 2000. *Sorghum origin, history, technology and production*. John Willey and Sons Inc., New York, p. 824
- Suarni. 2009. *Potensi tepung jagung dan sorgum sebagai substitusi terigu dalam produk olahan*. *Bulletin Iptek Tanaman Pangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Petranian. Vol. 4(2):181-193.

- Sumarni, N., Rosliani R., Basuki. R. S., dan Hilman Y. 2012. Pengaruh Varietas Tanah, Status K-Tanah dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Hasil Umbi, Dan Serapan Hara K. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. *Jakarta. J-hort* 22 (3) : 233-241, 2012.
- Subagiono, Zulfadly Syarif, A. Anwar, T.M. Bazar. 2013. *Pengaruh Waktu Tanam dan Beberapa Komposisi Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi dan Caisim Dalam Sistem Tumpang Sari Jagung Semi/Caisim*. Prosiding Seminar Nasional "Sistem Pertanian Terpadu Menuju Ketahanan Pangan. Politeknik Pertanian; Payakumbuh.
- Suiatna. 2010. Bertani Padi Organik Pola Tanam SRI. Penerbit Padi. <http://buku01infoorganik.com>
- Sutedjo, M.M. 1994. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Rineka Cipta; Jakarta.
- Suwardi, Suarni, dan A. Prabowo. 2002. *Teknologi sederhana penepungan sorgum sebagai pangan alternative*. Prosiding Seminar Regional Pengembangan Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar nasional. Balai Pengkajian dan Teknologi Pertanian; Sulawesi Selatan. Hlm. 112-116.
- Syafruddin, S. Saenong, dan Subandi. 2008. Pengaruh bagan warna daun untuk efisiensi pemupukan N pada tanaman jagung. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 27 (1) : 24-31.
- Tabri, F. dan Zubachtirodin. 2013. Budidaya tanaman sorgum. *Sorgum: Inovasi Teknologi dan pengembangan*. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian 175:187.
- Tuherkih E dan I.A. Sipahutar. 2009. *Pengaruh Pupuk NPK Majemuk (16;16;15) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (Zea Mays L) di Tanah Inceptisols*; Balai Penelitian Tanah.
- Widowati, L.R., D. Setyorini dan S. Rochayati. 2004. Teknologi pengelolaan hara lahan sawah intensifikasi. Dalam Agus, et al. (Eds). *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Bogor.

Lampiran 1. Jadwal kegiatan penelitian mulai dari bulan April – Agustus 2015

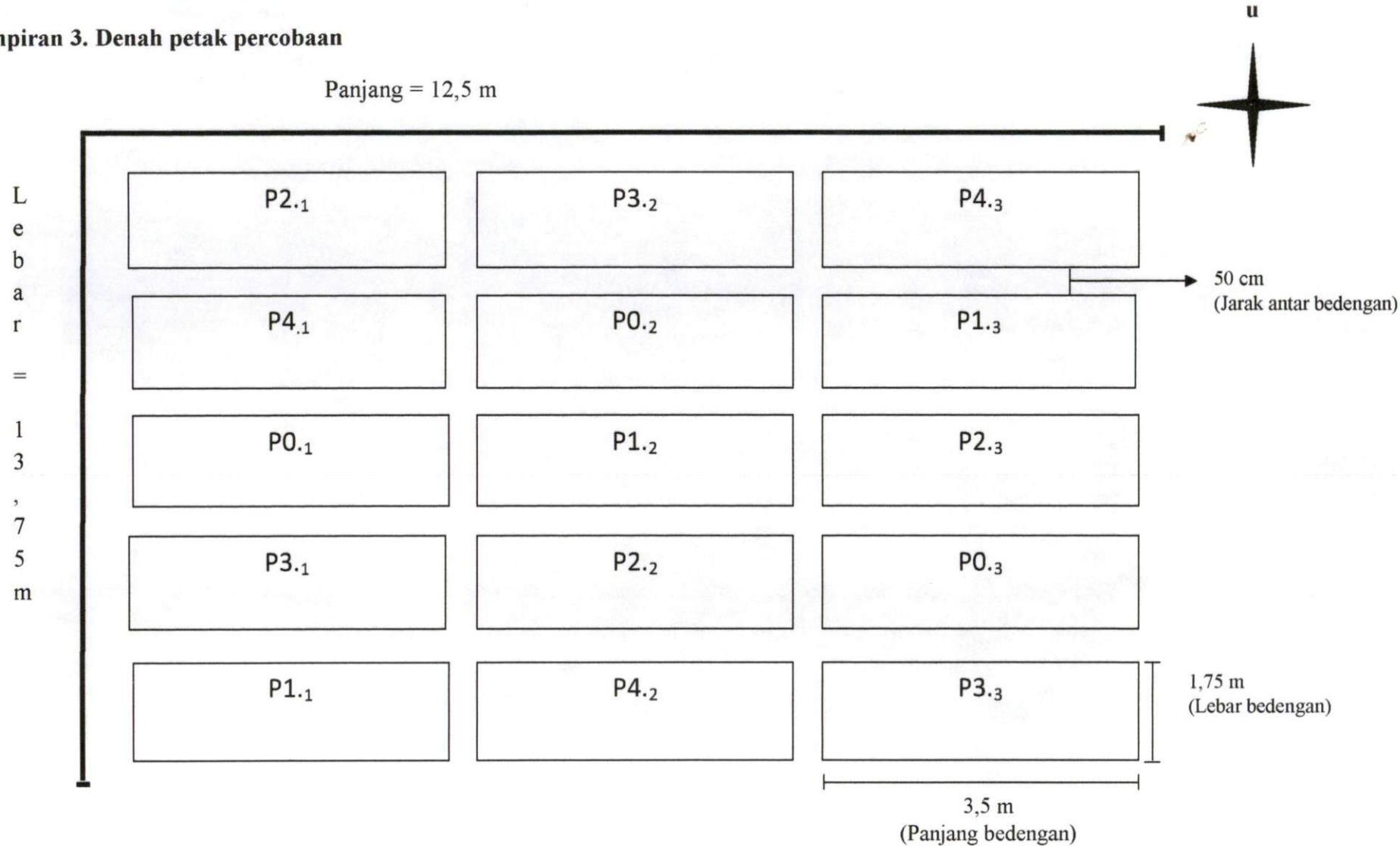
No.	Kegiatan	Minggu ke-																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.	Persiapan media tanam	■	■	■	■															
2.	Pemberian perlakuan	■		■	■	■			■											
3.	Penanaman		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
4.	Pemeliharaan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
5.	Pengamatan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6.	Panen					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7.	Pengolahan Data															■	■	■	■	■

## Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Numbu

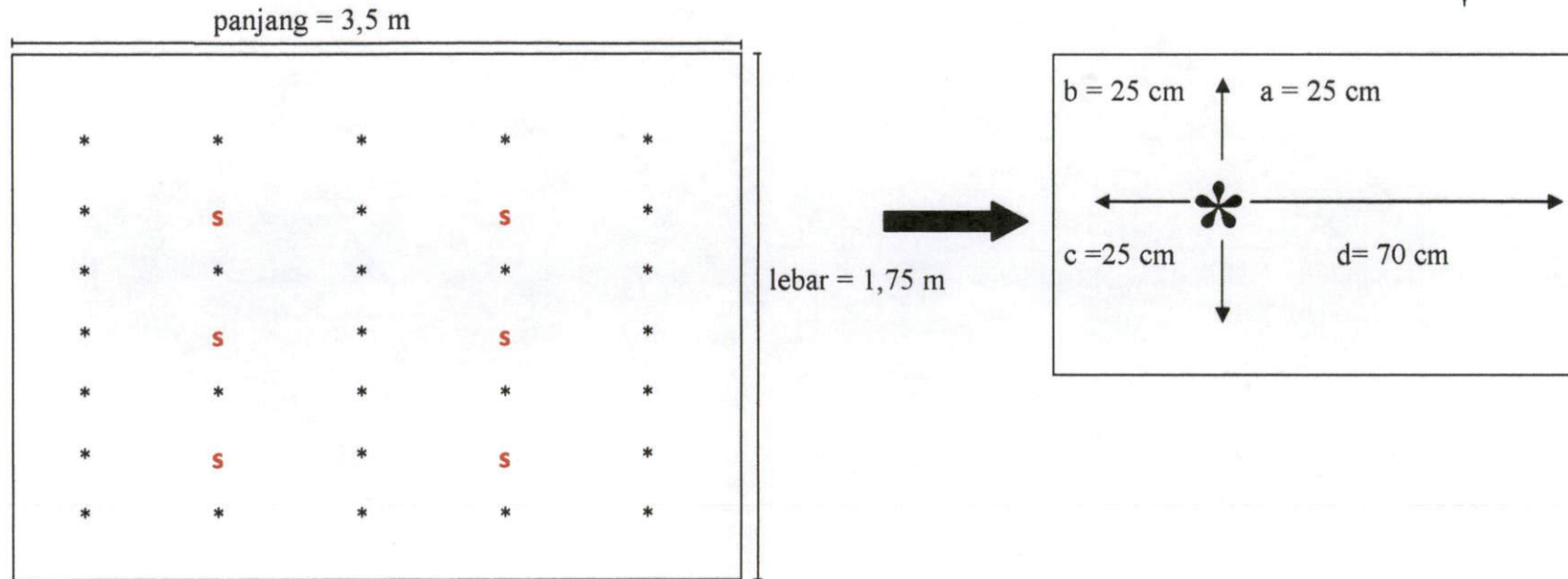
Nama Varietas	: Numbu
Tanggal di lepas	: 22 Oktober 2001
Asal	: India
Umur berbunga 50%	: ± 69 hari
Umur panen	: ± 100-105 hari
Tinggi tanaman	: ± 175-187 cm
Sifat tanaman	: tidak beranak
Kedudukan tangkai	: di pucuk
Bentuk daun	: pita
Jumlah daun	: ± 12-14 helai
Sifat malai	: kelopak
Bentuk malai	: elips
Panjang malai	: 22-23 cm
Sifat sekam	: menutup sepertiga bagian biji
Warna sekam	: coklat muda
Bentuk/ sifat biji	: bulat lonjong, mudah dirontok
Ukuran biji	: 4,2; 4,8; 4,4 mm
Warna biji	: krem
Bobot 1000 biji	: 36-37 g
Kerabahan	: tahan rebah
Ketahanan	: tahan hama aphis, penyakit karat dan bercak daun
Kadar protein	: 9,12 %
Kadar Lemak	: 3,94 %
Kadar Karbohidrat	: 84,58%
Daerah sebaran	: dapat ditanam dilahan sawah dan tegalan
Pemulia	: Sumarni Singgih, Muslimah Hamdani, Marsum Dahlan, Roslina Amir, Syahrir Mas'ud

**Sumber : Balitsereal, 2014**

Lampiran 3. Denah petak percobaan



Lampiran 4. Denah penempatan tanaman di dalam bedengan



Keterangan :

- a = Jarak pinggir samping antar bedengan dengan tanaman
- b = Jarak pinggir atas bedengan dengan tanaman
- c = Jarak tanaman dalam barisan yang sama
- d = Jarak antar baris
- S = Sampel hasil

### Lampiran 5. Perhitungan perlakuan pupuk

#### A. Perlakuan Pupuk NPK Majemuk (15;15;15)

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak tanam} &= 70 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} \\
 \text{Populasi/ha} &= 57142 \text{ tan/ha} \\
 \text{Rekomendasi 100\%} &= 450 \text{ kg/ha} \\
 \text{(P0) / 0\% rekomendasi} &= 0 \text{ kg/ha} = 0 \text{ g/ha} \\
 &= 0/57142 \\
 &= 0 \text{ g/tanaman} \\
 \text{(P1) / 25\% rekomendasi} &= 112,5 \text{ kg/ha} = 112500 \text{ g/ha} \\
 &= \frac{112500}{57.142} \\
 &= 1,96 \text{ g/tanaman} \\
 \text{(P2) / 50\% rekomendasi} &= 225 \text{ kg/ha} = 225000 \text{ g/ha} \\
 &= \frac{225000}{57142} \\
 &= 3,93 \text{ g/tanaman} \\
 \text{(P3) / 75\% rekomendasi} &= 337,5 \text{ kg/ha} = 337500 \text{ g/ha} \\
 &= \frac{337500}{57142} \\
 &= 5,9 \text{ g/tanaman} \\
 \text{(P4) / 100\% rekomendasi} &= 450 \text{ kg/ha} = 450000 \text{ g/ha} \\
 &= \frac{450000}{57142} \\
 &= 7,87 \text{ g/tanaman}
 \end{aligned}$$

#### B. Perlakuan Pupuk Kandang Sapi

$$\text{Luas bedengan} = 3,5 \text{ m} \times 1,75 \text{ m}$$

$$\text{Jumlah bedengan dalam 1 ha} = 1632 \text{ bedengan/ ha}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(P0) / 15 ton/ha} &= \frac{15000 \text{ kg/ha}}{1632} \\
 &= 9,19 \text{ kg/ bedengan}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(P1) / 12,5 ton/ha} &= \frac{12500 \text{ kg/ha}}{1632} \\ &= 7,65 \text{ kg/ bedengan} \\ \text{(P2) / 10 ton/ha} &= \frac{10000 \text{ kg/ha}}{1632} \\ &= 6,12 \text{ kg/ bedengan} \\ \text{(P3) / 7,5 ton/ha} &= \frac{7500 \text{ kg/ha}}{1632} \\ &= 4,59 \text{ kg/ bedengan} \\ \text{(P4) / 5 ton/ha} &= \frac{5000 \text{ kg/ha}}{1632} \\ &= 3,06 \text{ kg/ bedengan} \end{aligned}$$

**Lampiran 6. Kandungan Hara Pada Pupuk Kandang Sapi**

<b>Unsur</b>	<b>Kandungan Hara (%)</b>	<b>Kriteria</b>
<b>Nitrogen (N)</b>	1,62	Sedang
<b>Phospor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>	0,58	Sedang
<b>Kalium (K<sub>2</sub>O)</b>	1,47	Rendah
<b>C-Organik</b>	20,10	Tinggi
<b>C/N</b>	17,94	Tinggi
<b>pH.H<sub>2</sub>O</b>	5,96	Masam

Sumber : Hasnur (2010)

## Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam

### 1. Tinggi tanaman (cm)

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	2	1130,72	565,36	7,71*	4,46
Perlakuan	4	430,36	107,59	1,47 (tn)	3,84
Sisa	8	586,40	73,30		
Total	14	2147,48			

KK = 4,74 %

### 2. Jumlah daun (helai)

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	2	4,29	2,14	10,02*	4,46
Perlakuan	4	2,46	0,62	2,88 (tn)	3,84
Sisa	8	1,71	0,21		
Total	14	8,46			

KK = 3,71 %

### 3. Umur berbunga (hari)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	2	67,05	33,52	27,95*	4,46
Perlakuan	4	10,44	2,61	2,18(tn)	3,84
Sisa	8	9,59	1,20		
Total	14	87,08			

KK = 1,58 %

#### 4. Panjang Malai (cm)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	2	28,26	14,13	14,18*	4,46
Perlakuan	4	4,80	1,20	1,21 (tn)	3,84
Sisa	8	7,91	0,99		
Total	14	40,98			

KK = 4,83 %

#### 5. Bobot kering brangkasan (g)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	2	24704,89	12352,44	5,03*	4,46
Perlakuan	4	7545,45	1886,36	0,77 (tn)	3,84
Sisa	8	19630,55	2453,82		
Total	14	51880,90			

KK = 23,95 %

#### 6. Bobot biji kering per tanaman (g)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	2	22,60	11,30	2,57 (tn)	4,46
Perlakuan	4	16,81	4,20	0,96 (tn)	3,84
Sisa	8	35,20	4,40		
Total	14	74,61			

KK = 15,90 %

### 7. Bobot 1000 biji (g)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	2	5,73	2,87	1,24 (tn)	4,46
Perlakuan	4	20,93	5,23	2,26 (tn)	3,84
Sisa	8	18,49	2,31		
Total	14	45,15			

KK = 4,47 %

### 8. Produksi per petak (kg)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (5%)
Kelompok	2	1,82	0,91	3,07 (tn)	4,46
Perlakuan	4	1,33	0,33	1,12 (tn)	3,84
Sisa	8	2,37	0,30		
Total	14	5,52			

KK = 21,77%

**Lampiran 8. Data Curah Hujan Bulan April-Agustus 2015**

Tanggal	Bulan				
	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1		-	-	-	28
2		15	29	-	-
3		32,5	25	-	84
4		-	-	-	2
5		-	-	-	
6		-	1	-	
7	-	-	14,5	-	
8	-	-	16	-	
9	31	4	47	-	
10	-	-	11	9	
11	1	-	58	-	
12	17	0,5	50	1	
13	57	8	8	45	
14	2	3	29	28	
15	3,5	193,5	8,5	-	
16	1	-	6,5	-	
17	-	26	-	-	
18	3,5	2	-	7,5	
19	-	1	-	0,5	
20	30	4,5	-	17	
21	3	40,5	-	24,5	
22	21	8	-	-	
23	59,5	-	-	-	
24	39	-	-	-	
25	-	-	-	-	
26	-	9,5	-	21	
27	88,5	-	-	25	
28	-	-	-	1	
29	-	35,5	-	10	
30	1	1	-	-	
31		-		25,5	
<b>Jumlah (mm)</b>	358	384,5	303,5	215	114
<b>Jumlah hari hujan</b>	15	16	13	13	3
<b>Hujan minimum</b>	1	0,5	1	0,5	2
<b>Hujan maksimum</b>	88,5	193,5	58	45	84
<b>Rata-rata/bulan</b>	23,87	24,03	23,34	16,53	38

Sumber ; Data Primer Hasil Pencatatan Ombrometer. 2015. Universitas Andalas Padang

### Lampiran 9. Data Analisis Tanah Ultisol Limau Manis

Unsur	Nilai	Kriteria
C-Organik	2,99	Sedang
N-Total	0,24	Sedang
C/N	13,8	Sedang
P-Tersedia (ppm)	2,99	Sangat rendah
P-Potensial (ppm)	104,13	Sangat tinggi
KTK (me 100 g tanah)	20,80	Sangat rendah
Ca-dd (me/10 g tanah)	2,04	Sangat rendah
Mg-dd (me/ 100 g tanah)	0,30	Rendah
K-dd (me/100 g tanah)	0,22	Rendah
Na-dd (me/100 g tanah)	0,24	Sangat tinggi
Al-dd (me/100 g tanah)	3,24	Sangat tinggi
Kejenuhan Al (%)	53,64	Sangat masam
pH H <sub>2</sub> O (1:1)	4,19	Sangat masam
pH KCl	4,02	Sangat masam
Bahan Organik	5,15	Sedang

Data dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas, 2015.

### Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



a. Bedengan setelah Pengolahan lahan



b. Bedengan setelah pemberian perlakuan pupuk kandang dan pemasangan label



c. Benih sorgum yang ditanam secara tugal (2 benih/ lubang tanam)



d. Tanaman sorgum umur 1 MST



e. Pemberian label tanaman sampel



f. Tanaman sorgum umur 6 MST



g. Muncul bunga pertama pada tanaman sorgum 10 MST



h. Penyungkupan malai