

**PENGARUH UMUR POTONG YANG BERBEDA PADA HIJAUAN
SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP PRODUKSI
SEGAR, PRODUKSI BAHAN KERING, DAN PROPORSI BATANG
DAUN**

SKRIPSI

Oleh

Mahfudz Ikhsan

1614141011



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH UMUR POTONG YANG BERBEDA PADA HIJAUAN SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP PRODUKSI SEGAR, PRODUKSI BAHAN KERING, DAN PROPORSI BATANG DAUN

Oleh

Mahfudz Ikhsan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur potong yang berbeda pada hijauan sorghum terhadap produksi segar, produksi bahan kering, proporsi batang daun, dan jumlah anakan. Penelitian ini dilaksanakan pada Maret 2020 hingga Juni 2020 di lahan kering yang terletak di Desa Sidodadi Asri, Kecamatan Jatiagung, Lampung Selatan dan uji analisis proksimat dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan perlakuan pada penelitian yaitu P1 (umur panen 40 hari), P2 (umur panen 47 hari), P3 (umur panen 54 hari), P4 (umur panen 61 hari), dan P5 (umur panen 68 hari). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (anova) pada taraf nyata 5% dilanjutkan dengan uji polinomial orthogonal. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0,05$) umur potong terhadap produksi segar, produksi bahan kering, dan proporsi batang daun. Hasil uji lanjut polynomial orthogonal produksi segar menghasilkan persamaan grafik $\hat{y} = -46,908 + 1,1584x$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,92 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,86. Hasil uji lanjut polynomial orthogonal produksi bahan kering menghasilkan persamaan grafik $\hat{y} = -4,9124 + 0,1205x$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,87 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,76. Hasil uji lanjut polynomial orthogonal proporsi batang menghasilkan persamaan grafik $\hat{y} = -3,8592 + 1,0303x$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,82 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,68 dan hasil uji lanjut polynomial orthogonal proporsi daun menghasilkan persamaan grafik $\hat{y} = 103,86 - 1,0303x$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,82 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,68. Umur potong terbaik yang menghasilkan produksi segar, produksi bahan kering, dan proporsi batang daun yaitu umur potong 68 hari.

Kata kunci: Umur potong, Hijauan sorghum, Produksi segar, Produksi bahan kering, Proporsi batang daun.

ABSTRACT

EFFECT OF DIFFERENT AGE OF SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) *Moench*) ON FRESH PRODUCTION, PRODUCTION OF DRY MATERIALS, AND PROPORTION OF STEMS AND LEAVES

By

Mahfudz Ikhsan

This study aims to determine the effect of different cutting ages on sorghum forage on fresh production, dry matter production, proportion of stem leaves, and number of tillers. This research was conducted from March 2020 to June 2020 on dry land located in Sidodadi Asri Village, Jatiagung District, South Lampung and the proximate analysis test was carried out at the Animal Feed and Nutrition Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research was carried out experimentally with a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications in the study, namely P1 (harvesting age 40 days), P2 (harvesting age 47 days), P3 (harvesting age 54 days), P4 (harvesting age 61 days), and P5 (harvest age 68 days). The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at 5% significance level followed by an orthogonal polynomial test. The results showed a significant effect ($P > 0.05$) of cutting age on fresh production, dry matter production, and the proportion of stems and leaves. The results of the fresh production orthogonal polynomial test results yield a graphical equation $\hat{y} = -46.908 + 1.1584x$ with a correlation value (r) of 0.92 and a coefficient of determination (R^2) of 0.86. Further test results of the orthogonal polynomial dry matter production yield a graphical equation $\hat{y} = -4.9124 + 0.1205x$ with a correlation value (r) of 0.87 and a coefficient of determination (R^2) of 0.76. The results of the stem proportion orthogonal polynomial follow-up test yield a graphical equation $\hat{y} = -3.8592 + 1.0303x$ with a correlation value (r) of 0.82 and a coefficient of determination (R^2) of 0.68 and the results of an orthogonal polynomial advanced test of leaf proportions yield an equation graph $\hat{y} = 103.86 - 1.0303x$ with a correlation value (r) of 0.82 and a coefficient of determination (R^2) of 0.68. The best cutting age that resulted in fresh production, dry matter production, and the proportion of leaf stalks was 68 days of cutting.

Keywords: Cutting age, Forage sorghum, Fresh production, Ingredients production dry, Proportion of stem and leaf

**PENGARUH UMUR POTONG YANG BERBEDA PADA HIJAUAN
SORGUM (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) TERHADAP PRODUKSI
SEGAR, PRODUKSI BAHAN KERING, DAN PROPORSI BATANG
DAUN**

Oleh

MAHFUDZ IKHSAN

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : PENGARUH UMUR POTONG YANG BERBEDA PADA HIJAUAN SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP PRODUKSI SEGAR, PRODUKSI BAHAN KERING, DAN PROPORSI BATANG DAUN

Nama Mahasiswa : Mahfudz Ikhsan

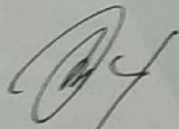
Nomor Pokok Mahasiswa : 1614141011

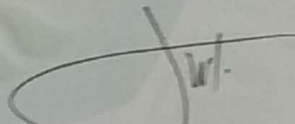
Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

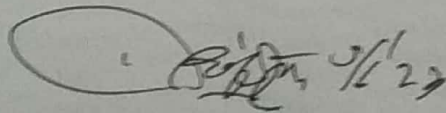
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.
NIP 19610307 198503 1 006


Liman, S.Pt., M.Si.
NIP 19670422 199402 1 001

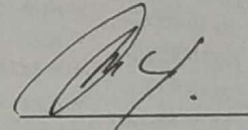
2. Ketua Jurusan Peternakan


Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 19670603 199303 1 002

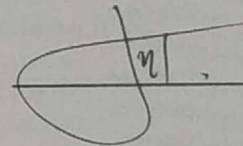
MENGESAHKAN

1. Tim penguji

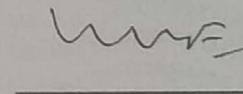
Ketua : Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.



Sekretaris : Liman, S.Pt., M.Si.



Penguji
Bukan pembimbing : Dr. Ir. Erwanto, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



**Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kerjasama,**

Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S.
NIP. 196406131987031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 30 Mei 2023

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 30 Mei 2023

Yang Membuat Pernyataan



Mahfudz Ikhsan
NPM 1614141011

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kasui Pasar, Kecamatan Kasui, Way Kanan pada 23 Februari 1998, sebagai anak ketiga dari Bapak H. Amrullah S.Pd. dan Ibu Hj. Zarmana S.pd. serta memiliki dua kakak dan 1 adik. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Kasui Pasar pada 2010, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Kasui pada 2013, dan pendidikan menengah atas di MAN 1 Bandar Lampung pada 2016. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata pada Januari—Februari 2019 di Desa Bumi Hantatai, Kecamatan Bandar Negeri Suoh, Kabupaten Lampung Barat. Pada Juli—Agustus 2019 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di salah satu anak perusahaan Omega Kuasa Raya *Farm* Kota Metro. Penulis melaksanakan Penelitian pada Maret 2020—Juni 2020 di Desa Sidodadi Asri, Kecamatan Jatiagung, Kabupaten Lampung Selatan serta Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

MOTTO

“Barangsiapa yang memberi kemudahan orang yang kesulitan, maka Allah akan memberi kemudahan baginya di dunia dan akhirat.”

(HR. Abu Hurairah R.A)

“Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan

(HR. Tirmidzi)

“Siapa yang menunjukkan kepada kebaikan, maka dia akan mendapat pahala sebanyak yang didapat oleh yang mengerjakannya”

(HR. Muslim)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Umur Potong yang Berbeda pada Hijauan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) *moench*) Terhadap Produksi Segar, Produksi Bahan Kering, Dan Proporsi Batang Daun”. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Rasulullah SAW. Beserta keluarga dan sahabatnya tercinta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.— selaku Dekan Fakultas Pertanian yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian dan mengesahkan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.— selaku Ketua Jurusan Peternakan yang telah memberikan arahan, nasihat dan dukungan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.— selaku Pembimbing Utama atas bantuan, petunjuk dan saran yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini serta telah memberikan arahan, motivasi, bimbingan dan nasehat kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
4. Bapak Liman, S. Pt., M.Si.— selaku Pembimbing anggota atas arahan, saran serta motivasi yang selalu diberikan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini dan ide penelitian;

5. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S.— selaku pembimbing anggota atas bimbingan serta arahan yang selalu diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Agung Kusuma Wijaya, S.Pt., M.P.— atas bantuan, petunjuk dan saran yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini serta telah memberikan arahan, motivasi, bimbingan dan nasehat kepada penulis;
7. Ibu Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.— atas motivasi dan dukungan yang selalu diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi;
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
9. Bapak dan Ibu bagian administrasi yang telah membantu penulis dalam proses administrasi penulisan skripsi;
10. Ayah, Ibu, dan adik-adikku tercinta yang telah mencurahkan kasih sayang, cinta, tenaga, doa, perhatian, dan motivasi dengan tulus serta ikhlas kepada penulis;
11. Widi, Lili, Gilang, Reny, Dhea, Hamidah, Uta, Jefri, Fitra Humala, Ramona, Ayu Nita, Putri Omelia, dan April selaku rekan-rekan penelitian yang telah memberikan bantuan dan motivasi;
12. Kontrakan Hajimena *squad* yang telah memberikan bantuan dan motivasi;
13. Seluruh teman-teman angkatan 2016 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas bantuan dan motivasi yang diberikan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi semoga skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang membacanya.

Bandar Lampung, 30 Mei 2023

Mahfudz Ikhsan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Penelitian	3
1.5 Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Hijauan Makanan Ternak.....	6
2.2 Gambaran Umum Tanaman Sorgum	9
2.2.1 Deskripsi tanaman sorgum.....	9
2.2.2 Klasifikasi	9
2.2.3 Karakteristik morfologi.....	10
2.3 Kandungan Nutrisi Tanaman Sorgum.....	11
2.4 Umur Potong	11
2.5 Produksi Bahan Segar	12
2.6 Produksi Bahan Kering	13
2.7 Proporsi Batang dan Daun	14
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	17
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	17

3.2.1 Bahan penelitian.....	17
3.2.2 Alat penelitian.....	17
3.3 Metode Penelitian.....	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.4.1 Pembuatan kompos.....	19
3.4.2 Penanaman sorgum.....	19
3.4.3 Pemilihan benih dan pengujian benih.....	19
3.4.4 Pengolahan tanah.....	20
3.4.5 Pembuatan petak perlakuan.....	20
3.4.6 Pemupukan.....	20
3.4.7 Penanaman.....	21
3.4.8 Pemeliharaan.....	21
3.4.9 Pemanenan.....	21
3.5 Variabel yang Diamati.....	22
3.5.1 Produksi segar.....	22
3.5.2 Produksi bahan kering.....	22
3.5.3 Proporsi batang daun.....	24
3.6 Analisis Data.....	24
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Produksi Segar Hijauan Sorgum.....	25
4.2 Produksi Bahan Kering Hijauan Sorgum.....	28
4.3 Proporsi Batang.....	31
4.4 Proporsi Daun.....	33
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi segar	26
2. Produksi bahan kering.....	29
3. Proporsi batang	31
4. Proporsi daun	34
5. Data hasil penelitian.....	45
6. Koefisien pembanding orthogonal	45
7. ANOVA produksi segar.....	46
8. Hasil uji polinomial orthogonal produksi segar.....	46
9. ANOVA produksi bahan kering	46
10. Hasil uji polinomial orthogonal produksi bahan kering.....	46
11. ANOVA proporsi batang dan daun.....	47
12. Hasil uji Polinomial orthogonal proporsi batang	47
13. Hasil uji Polinomial orthogonal proporsi daun	47
14. Hasil analisis C/N tanah.....	47
15. Data curah hujan Kabupaten Lampung Selatan	48
16. Kandungan protein kasar hijauan sorgum dalam bahan kering	48
17. Kandungan serat kasar hijauan sorgum dalam bahan kering	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan.....	18
2. Grafik produksi segar	27
3. Grafik produksi bahan kering.....	27
4. Grafik proporsi batang.....	32
5. Grafik proporsi daun	35
6. Pembuatan guludan	49
7. Pemupukan lahan menggunakan pupuk kandang	49
8. Penanaman biji sorgum	50
9. Sorgum umur 15 Hari.....	50
10. Sorgum umur 25 Hari.....	51
11. Sorgum umur 35 Hari.....	51
12. Sorgum umur 45 Hari.....	52
13. Sorgum umur 55 Hari.....	52
14. Sorgum umur 65 Hari.....	53
15. Proses pembumbunan dan penyiangan.....	53
16. Proses pemanenan	54
17. Proses analisis proksimat.....	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ternak merupakan salah satu sumber protein hewani bagi manusia dengan memanfaatkan produksi daging, susu, dan telur. Ternak terbagi dalam beberapa kelompok berdasarkan pencernaannya, salah satunya ternak ruminansia. Faktor yang mempengaruhi produktivitas ternak ruminansia adalah pakan. Pakan merupakan segala sesuatu yang dapat diberikan kepada ternak baik sebagian atau seluruhnya yang berasal dari bahan organik/anorganik yang tidak mengganggu kesehatan ternak. Pakan dibagi menjadi dua yaitu pakan hijauan dan pakan konsentrat.

Namun produksi pakan hijauan yang ada tidak dapat mencukupi kebutuhan ternak karena populasi ternak yang terus bertambah setiap tahunnya. Menurut Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2018) menyebutkan bahwa populasi sapi potong di Provinsi Lampung pada tahun 2014 sebanyak 587.827 ekor, tahun 2015 meningkat menjadi 653.537 ekor, tahun 2016 meningkat kembali menjadi 665.244 ekor, tahun 2017 juga meningkat menjadi 674.928 ekor, dan data terakhir tahun 2018 meningkat kembali menjadi 679.795 ekor. Sedangkan untuk populasi kambing di Provinsi Lampung pada tahun 2014 hingga data terakhir selalu meningkat setiap tahunnya sampai tahun 2018, yaitu pada tahun 2014 sebanyak 1.250.823 ekor, 2015 sebanyak 1.297.872 ekor, 2016 sebanyak 1.326.103 ekor, 2017 sebanyak 1.360.734 ekor, dan 2018 sebanyak 1.386.009 ekor.

Seiring bertambahnya populasi ternak maka perlu ditingkatkan ketersediaan hijauan dengan cara meningkatkan produksi hijauan untuk mencukupi kebutuhan

ternak. Kurangnya lahan tumbuh, alih fungsi lahan dan banyaknya lahan kritis menyebabkan kurangnya ketersediaan pakan hijauan. Kendala utama di dalam penyediaan hijauan pakan untuk ternak yaitu produksinya tidak tetap sepanjang tahun. Pada saat musim penghujan, produksi hijauan untuk makanan ternak akan melimpah, sedangkan pada saat musim kemarau tingkat produksinya akan rendah, atau bahkan dapat berkurang sama sekali (Sumarno, 2011). Kualitas dan produktivitas hijauan yang rendah akan mempengaruhi produksi ternak ruminansia, sehingga perlu diperhatikan kecukupan dan kualitasnya. Kualitas hijauan dipengaruhi oleh faktor eksternal yang terdiri dari lahan, jenis tanah, tekstur tanah, pupuk, ketersediaan air, dan umur potong, dan faktor internal yang terdiri dari genetik dan umur tanam.

Sorgum merupakan salah satu jenis tanaman pakan ternak. Tanaman serelia ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Sorgum cukup toleran terhadap tanah yang kurang subur atau tanah kritis, sehingga lahan-lahan yang kurang produktif atau lahan tidur bisa ditanami. Tanaman sorgum cukup toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan marginal serta relatif tahan terhadap gangguan hama dan penyakit. Sorgum tidak memerlukan teknologi dan perawatan khusus sebagaimana tanaman lain. Untuk mendapatkan hasil maksimal, sorgum sebaiknya ditanam pada musim kemarau karena sepanjang hidupnya memerlukan sinar matahari penuh (Novrizal *et al.*, 2016) Hijauan sorgum dapat memproduksi hijauan segar sebesar 57,17 ton/ha dan 14,22 ton/ha produksi bahan kering sehingga sorgum cocok dibudidayakan sebagai pakan ternak (Sriagtula *et al.*, 2023).

Produksi suatu hijauan dapat dilihat dari kuantitas hijauan seperti produksi segar, produksi bahan kering, proporsi batang daun, dan jumlah anakan. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi produksi tanaman sorgum, seperti varietas, pemupukan, dan umur potong. Kualitas dan produksi hijauan dipengaruhi oleh jenis tanaman, umur tanaman, dan tempat produksi (iklim dan kesuburan tanah). Pemanenan hijauan dipengaruhi oleh musim, umur pemotongan dan interval

pemotongan (Kartasapoetra, 1991). Produktivitas sorgum dapat dipengaruhi oleh umur potong karena akan mempengaruhi kandungan nutrisinya. Jika sorgum dipanen pada umur muda maka produksi segar akan rendah karena masih dalam proses pertumbuhan. Sebaliknya jika sorhum dipanen pada umur yang terlalu tua maka kandungan serat kasar akan tinggi sehingga perlu dilakukan pemotongan pada umur yang tepat. Oleh karena itu, perlu dicari umur panen tanaman sorgum yang menghasilkan produksi hijauan terbaik.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur potong yang berbeda pada hijauan sorgum terhadap produksi segar, produksi bahan kering, dan proporsi batang daun.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk bidang akademis dan peternak tentang pengaruh umur potong yang terbaik pada hijauan sorgum terhadap produksi segar, produksi bahan kering, proporsi batang daun, dan jumlah anakan dan sebagai informasi bagi masyarakat tentang untuk mengetahui umur potong yang terbaik pada hijauan sorgum terhadap produksi segar, produksi bahan kering, dan proporsi batang daun.

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman sorgum termasuk famili *Graminae* (Poaceae). Tanaman ini toleran terhadap kekeringan dan genangan, memiliki adaptasi yang luas, dan dapat tumbuh baik di lahan yang kurang subur. sorgum merupakan jenis tanaman yang berpotensi sebagai makanan ternak karena mengandung nutrisi tinggi. Hijauan ini mampu memenuhi kebutuhan nutrisi untuk ternak ruminansia (Dicko *et al.*, 2006).

Produksi segar dan bahan kering serta kandungan gizi erat kaitannya dengan pertumbuhan vegetatif tanaman (tinggi tanaman dan jumlah anakan). Pertumbuhan vegetatif yang sama akan menghasilkan produksi dan kandungan gizi yang sama pula, semakin baik pertumbuhan vegetatif maka akan menghasilkan produksi dan kandungan gizi tanaman yang semakin tinggi. Fase vegetatif berlangsung pada saat tanaman berumur antara 1-30 hari. Pada fase vegetatif bagian tanaman yang aktif berkembang adalah bagian- bagian vegetatif seperti daun dan tunas/anakan (Gerik *et al.*, 2003). Umur yang semakin tua maka akan melampaui fase vegetatif sehingga produksi dan kandungan gizi tanaman akan berubah. Menurut Haryadi *et al.* (2015) bahwa perkembangan organ tanaman seperti akar dapat menyerap hara dan air lebih banyak yang akan disalurkan ke bagian tanaman lainnya, sehingga mampu memenuhi fungsinya, selanjutnya aktivitas fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi bobot segar dan bobot kering.

Seperti halnya hijauan pakan lain, kualitas nutrisi tanaman sorgum dipengaruhi oleh produktivitas hijauan, seperti proporsi daun dan batang (Ugherughe, 1986). Proporsi daun dan batang hijauan dipengaruhi oleh umur (fase tumbuh) hijauan (Nelson dan Moser, 1994). Menurut Kharim *et al.* (1991), dengan bertambahnya umur hijauan maka proporsi batang akan meningkat sedangkan proporsi daun semakin menurun.

Menurut Astuti (2012), faktor umur pemotongan (defoliiasi) dapat mempengaruhi produksi dan kandungan nutrisi hijauan pakan ternak. Huston dan Pinchak (2008) menjelaskan bahwa meningkatnya umur tanaman terutama saat memasuki fase generatif maka rasio batang dan daun akan ikut meningkat. Umur hijauan juga mempengaruhi produktivitas lainnya seperti produksi segar. Menurut Boschini (2002), pemotongan lebih awal akan menurunkan produksi segar. produksi hijauan segar akan diikuti dengan produksi bahan keringnya. Umur panen yang terlalu lama akan meningkatkan kandungan serat kasar hijauan. Prosea (1992) menyatakan bahwa hijauan sebaiknya dipanen pada umur 40 -- 45 hari saat musim penghujan dan umur 50 -- 60 hari pada musim kemarau. Pemanenan yang

dilakukan lebih dari 60 hari akan menyebabkan penurunan kandungan nutrisi karena batang hijauan semakin keras dan serat kasarnya tinggi. Bambang (2010) menyatakan bahwa kualitas dan kuantitas hasil panen sorgum sangat ditentukan oleh ketepatan waktu (baik tanam maupun panen), cara panen dan penanganan pasca panen sorgum.

Berdasarkan pernyataan diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh umur potong yang berbeda pada hijauan sorgum terhadap produksi segar, produksi bahan kering, dan proporsi batang daun.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu terdapat pengaruh umur potong yang berbeda pada hijauan sorgum terhadap produksi segar, produksi bahan kering, dan proporsi batang daun.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hijauan Makanan Ternak (HMT)

Hijauan makanan ternak (HMT) merupakan salah satu bahan makanan ternak yang sangat diperlukan dan besar manfaatnya bagi kehidupan dan kelangsungan populasi ternak. Oleh karenanya, hijauan makanan ternak sebagai salah satu bahan makanan merupakan dasar utama untuk mendukung pertumbuhan peternakan. HMT merupakan suatu keharusan bagi peternak apabila ingin mengusahakan komoditas ternak baik usaha budidaya maupun usaha penggemukan (*fattening*). Kebutuhan hijauan pakan akan semakin banyak seiring dengan bertambahnya jumlah populasi ternak yang dimiliki. Kendala utama di dalam penyediaan hijauan pakan untuk ternak, terutama produksinya yaitu tidak mampu tersedia sepanjang tahun. Pada saat musim penghujan, produksi hijauan makanan ternak akan melimpah, sebaliknya pada saat musim kemarau tingkat produsinya akan rendah, atau bahkan dapat berkurang sama sekali (Purwanto, 2007).

Secara umum ternak tidak dapat melangsungkan kehidupannya tanpa adanya asupan pakan. Produktivitas ternak tinggi jika asupan pakannya seimbang yakni tercukupi baik dari segi kualitas maupun kuantitas pakan. Pakan memiliki peran yang penting bagi ternak, baik bagi pemenuhan kebutuhan hidup pokok, bunting, laktasi, produksi (telur, daging dan susu) maupun untuk kepentingan kesehatan ternak yang bersangkutan. Karena ternak jika salah diberi pakan juga dapat menimbulkan penyakit yang merugikan bagi ternak dan peternak. Jenis pakan yang umumnya diberikan pada ternak adalah hijauan dan konsentrat (Mathius, 1993).

Kebanyakan makanan ternak dapat di kelompokkan menjadi dua jenis secara garis besar, yaitu hijauan dan konsentrat. Hijauan ditandai dengan jumlah serat kasar yang relatif banyak pada bahan keringnya. Hijauan dapat dibagi lagi menjadi hijauan kering dan hijauan segar, dimana hijauan segar mengandung banyak air. Sumber terbanyak dari hijauan adalah rumput-rumputan (Purwanto, 2007).

Hijauan yang merupakan sumber makanan ternak terutama ternak ruminansia selain merupakan kebutuhan pokok untuk pertumbuhan dan sumber tenaga, juga merupakan komponen yang sangat menunjang bagi produksi dan reproduksi ternak. Jenis hijauan seperti rumput maupun kacang-kacangan (*leguminosae*) dalam bentuk segar atau kering haruslah tersedia dalam jumlah yang cukup sepanjang tahun karena jenis hijauan ini umum dikonsumsi oleh ternak. Pada prinsipnya hijauan yang disajikan pada ternak perlu memiliki sifat-sifat, yaitu disukai (*palatable*), mudah dicerna, nilai gizinya tinggi dan dalam waktu yang pendek maupun tumbuh kembali. (Sarwono, 1987).

Kebutuhan hijauan akan semakin banyak sesuai dengan bertambahnya jumlah populasi ternak yang dimiliki. Kendala utama di dalam penyediaan hijauan pakan untuk ternak terutama produksinya tidak dapat tetap sepanjang tahun. Pada saat musim penghujan, produksi hijauan makanan ternak akan melimpah, sebaliknya pada saat musim kemarau tingkat produksinya akan rendah, atau bahkan dapat berkurang sama sekali (Sumarno, 2011).

Pakan adalah semua bahan yang dapat dimakan atau dikonsumsi oleh ternak dan dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari. Pakan yang memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi dapat meningkatkan produksi dan performance ternak (Purwanto, 2007).

Menurut Sarwono (1987), Rumput (*Gramineae*) merupakan tumbuhan monokotil, mempunyai sifat tumbuh, yaitu membentuk rumpun, tanaman dengan batang merayap pada permukaan, tanaman horisontal dengan merayap tetapi tetap

tumbuh ke atas dan rumpun membelit. Rumput dalam pengelompokkannya dibagi menjadi dua, yaitu rumput potong dan rumput gembala.

Adapun yang termasuk dalam kelompok rumput potongan adalah rumput yang memenuhi persyaratan, yaitu memiliki produktivitas yang tinggi, tumbuh tinggi secara vertikal dan banyak anakan serta responsif terhadap pemupukan.

Kelompok rumput ini antara lain *Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*, *Euchlaena mexicana*, *Setaria sphacelata*, *Panicum coloratum* dan *Sudan grass*.

Rumput gembala merupakan jenis rumput yang memiliki ciri-ciri, yaitu tumbuh pendek atau menjalar dengan stolon, tahan terhadap renggutan atau injakan, memiliki perakaran yang kuat dan tahan kekeringan. Termasuk kelompok ini, yaitu *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria mutica*, *Paspalum dilatatum*, *Digitaria decumbens*, *Choris gayana*, *African star grass (Cynodon plectostachyus)*.

Kebutuhan hijauan akan semakin banyak sesuai dengan bertambahnya jumlah populasi ternak yang dimiliki. Kendala utama di dalam penyediaan hijauan pakan untuk ternak terutama produksinya tidak dapat tetap sepanjang tahun. Pada saat musim penghujan, produksi hijauan makanan ternak akan melimpah, sebaliknya pada saat musim kemarau tingkat produksinya akan rendah, atau bahkan dapat berkurang sama sekali.

Hijauan merupakan sumber pakan utama untuk ternak ruminansia, sehingga untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia harus diikuti oleh peningkatan penyediaan hijauan pakan yang cukup baik dalam jumlah maupun kualitas.

Hijauan pakan ternak yang umum diberikan untuk ternak ruminansia adalah rumput-rumputan yang berasal dari padang penggembalaan atau kebun rumput, tegalan, pematang serta pinggir jalan (Tilman dan Soekanto, 1983).

2.2. Gambaran Umum Tanaman Sorgum

2.2.1 Deskripsi tanaman sorgum

Tanaman sorgum berasal dari bahasa latin *Sorghum bicolor L. Moench*. Tanaman ini berasal dari wilayah sungai Niger di Afrika. Sorgum termasuk tanaman utama di peringkat 5 dari seluruh tanaman di dunia setelah gandum, jagung, padi, dan barley. Sorgum juga dapat beradaptasi dengan baik pada daerah khatulistiwa. Oleh karena itu, iklim makro di Indonesia secara agroklimat dapat memberikan dampak yang baik terhadap pertumbuhan tanaman ini. Tanaman sorgum membutuhkan curah hujan sebesar 600 mm/tahun dan akan tumbuh baik di Indonesia pada ketinggian 1 -- 500 m di atas permukaan laut. Tanaman ini umur panennya lebih lama ketika ditanam lebih dari 500 m diatas permukaan laut. Batas suhu minimum tanaman ini hidup adalah pada suhu 8,3 °C. Tanaman sorgum mampu hidup hampir di seluruh kondisi lahan karena tanaman sorgum dapat hidup pada tanah dengan pH berkisar 5,50 sampai 7,50 (Candra, 2011).

Tanaman sorgum dapat tumbuh baik pada lingkungan dengan curah hujan yang rendah dan mampu mempertahankan hijauan selama kekeringan. Salah satu upaya peningkatan produktivitas dan perluasan areal pertanaman sorgum adalah mendapatkan varietas yang tepat untuk dikembangkan di lahan kering dengan produksi yang tinggi (Subagio dan Suryawati, 2013).

2.2.2 Klasifikasi

Dalam sistem taksonomi tumbuhan, sorgum diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Class : Monocotyledonae

Ordo : Poales

Family : Poaceae

Genus : Sorghum

Species : Sorghum bicolor (L.) Moench

(USDA, 2008).

2.2.3 Karakteristik morfologi

Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) merupakan tanaman *graminae* yang mampu tumbuh hingga 6 meter. Bunga sorgum termasuk bunga sempurna dimana kedua alat kelaminnya berada di dalam satu bunga. Bunga sorgum merupakan bunga tipe *panicle* (susunan bunga di tangkai). Rangkaian bunga sorgum berada di bagian ujung tanaman. Bentuk tanaman ini secara umum hampir mirip dengan jagung yang membedakan adalah tipe bunga dimana jagung memiliki bunga tidak sempurna sedangkan sorgum bunga sempurna (Candra, 2011).

Menurut Rismunandar (2006), tanaman sorgum memiliki akar serabut. Sorgum merupakan tanaman biji berkeping satu tidak membentuk akar tunggang dan hanya akar lateral. Batang tanaman sorgum beruas-ruas dan berbuku-buku, tidak bercabang dan pada bagian tengah batang terdapat seludang pembuluh yang diselubungi oleh lapisan keras (sel-sel parenkim). Daun tumbuh melekat pada buku-buku batang dan tumbuh memanjang, yang terdiri dari kelopak daun, lidah daun dan helaian daun. Daun tanaman sorgum terdapat lapisan lilin yang ada pada lapisan epidermisnya. Adanya lapisan lilin tersebut menyebabkan tanaman sorgum mampu bertahan pada daerah dengan kelembaban sangat rendah. Lapisan lilin tersebut menyebabkan tanaman sorgum mampu hidup dalam cekaman kekeringan. Daun berlapis lilin yang dapat menggulung bila terjadi kekeringan.

Keistimewaan dari tanaman sorgum daripada tanaman pangan lainnya yakni memiliki kemampuan untuk tumbuh kembali setelah dipotong atau dipanen disebut ratun, setelah panen akan tumbuh tunas-tunas baru yang tumbuh dari bagian batang di dalam tanah, oleh karena itu pangkasannya harus tepat di atas permukaan tanah. Ratun sorgum dapat dilakukan 2--3 kali, apabila dipelihara Dan

dipupuk dengan baik, hasil ratun dapat menyamai hasil panen pertama (Tati, 2003).

2.3 Kandungan Nutrisi Tanaman Sorgum

Tanaman sorgum memiliki kandungan nutrisi yang tinggi yaitu 332 kkal dan 11,0 g protein/100 g biji dan bagian vegetatifnya (12,8% protein kasar) sehingga dapat dibudidayakan secara intensif sebagai sumber pakan hijauan bagi ruminansia terutama pada musim kemarau (Oisat, 2011). Nilai nutrisi sorgum manis (*Sorghum Bicolor (L.) Moench*) pada fase vegetatif adalah 12.56 % kadar protein kasar (PK) dengan 30.37 % kadar serat kasar (SK) (Febrianto *et al.*, 2021). Faktor umur dapat mempengaruhi nilai gizi hijauan, kadar protein kasar akan menurun seiring bertambahnya umur tanaman tetapi kadar serat kasar akan mengalami peningkatan seiring bertambahnya umur tanaman (Parakkasi, 1999).

2.4 Umur Potong

Umur pemotongan rumput umumnya dilakukan pada periode akhir masa vegetatif atau menjelang berbunga untuk menjamin pertumbuhan kembali (*regrowth*) yang optimal, sehat dan kandungan gizinya tinggi. Umur pemotongan yang tepat dan optimal dari rumput yang akan dipotong pada saat pemanenan akan mempengaruhi nilai gizi rumput, daya cerna serta produksi rumput yang dihasilkan (Aminudin, 1990). Winata *et al.* (2012) berpendapat bahwa hijauan tidak akan memasuki masa reproduktif jika pertumbuhan vegetatifnya belum selesai dan belum mencapai tahapan yang matang untuk berbunga. Umur pemotongan hijauan pakan ternak lebih baik dilakukan pada periode akhir masa vegetative atau menjelang waktu berbunga sehingga dapat menjamin pertumbuhan kembali yang optimal (Aminudin, 1990).

Umur pemotongan yang lebih lama akan memberikan produksi bahan kering yang tinggi, tapi sebaliknya kandungan nutrisinya semakin berkurang. Sebaliknya, bila jarak pemotongan diperpendek maka produksi bahan keringnya menurun sedangkan kandungan nutrisinya meningkat (Lazier, 1981). Menurut Rochiman *et*

al. (2000) menjelaskan bahwa interval pemotongan yang panjang memberikan produksi kumulatif berat kering lebih tinggi daripada interval pemotongan yang pendek. Djuned *et al.* (2005) Pada tanaman yang sudah tua akan terjadi penebalan dinding sel yang mengakibatkan kandungan bahan kering meningkat. Semakin tinggi umur tanaman maka komponen dinding sel suatu hijauan akan semakin tinggi.

Ella *et al.* (1991) menyatakan bahwa peningkatan umur hijauan diikuti dengan peningkatan pada produksi dan proporsi ranting, serta penurunan proporsi daunnya. Penurunan pada proporsi daun dan ranting akan berhubungan dengan peningkatan kandungan dinding sel atau serat (Djuned *et al.*, 2005). Givens *et al.* (2000) menyatakan bahwa semakin tinggi umur pemotongan maka komponen dinding sel suatu hijauan akan semakin tinggi. Interval pemotongan yang panjang memberikan produksi kumulatif berat kering lebih tinggi daripada interval pemotongan yang pendek.

Sorgum manis merupakan tanaman sereal yang memiliki banyak keistimewaan diantaranya mampu untuk tumbuh kembali setelah dipanen (ratun) (Duncan *et al.*, 1980). Rata-rata sampai 3 kali panen. Setelah panen akan tumbuh tunas-tunas baru dari bagian batang di dalam tanah sehingga pemangkasan harus tepat di atas permukaan tanah. Ratun sorgum dapat dilakukan 2--3 kali pemanenan dan dapat menghasilkan total produksi 166 ton/ha biomasa segar dalam 3 kali panen (Tsuchihashi dan Goto, 2008). Efendi *et al.* (2013) menyatakan pertumbuhan dan produksi tanaman ratun umumnya lebih rendah dibanding tanaman utama.

2.5 Produksi Segar Tanaman Sorgum

Produksi segar yaitu hasil dari hijauan setelah pemanenan. Produksi segar diperoleh dengan melakukan penimbangan rumput dalam keadaan segar atau tanpa dilakukan pengeringan pada hasil pemotongan (Prayogo, 2018). Berat segar merupakan gabungan dari perkembangan dan penambahan jaringan tanaman

(jumlah daun, luas daun, dan tinggi tanaman) yang menunjukkan tingkat serapan air dan unsur hara oleh tanaman untuk metabolisme (Dwidjoseputro, 1994).

Produksi hijauan segar diukur dari jumlah hijauan yang dihasilkan pada saat panen dan untuk pengukuran produksi bahan kering dengan cara pengambilan tanaman pada saat defoliiasi. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produksi bahan segar yaitu faktor pencahayaan yang rendah mengakibatkan produksi bahan segar menurun. Cahaya sangat berguna dalam proses fotosintesis tumbuhan sehingga peran cahaya sangat dibutuhkan dalam peningkatan produksi bahan segar. Interaksi antara naungan dan jenis rumput juga berpengaruh sangat nyata pada produksi berat segar. Naungan mempengaruhi kecepatan fotosintesa (Suswati, 2012). Produksi hijauan sorgum dapat mencapai 75 ton/ha dalam kondisi pertumbuhan yang optimal (FAO 2011).

Hijauan pakan sangat bergantung pada tanah untuk kebutuhan unsur hara dan mineral, tetapi faktor iklim (temperature, kelembaban, curah hujan, dan intensitas cahaya) memiliki peranan sangat besar terhadap seluruh proses metabolisme hijauan (Nahar dan Greztmacher, 2002. Menurut Lakitan (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman hijauan pakan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, suhu, curah hujan dan intensitas cahaya.

2.6 Produksi Bahan Kering Tanaman Sorgum

Produksi bahan kering diperoleh dari produksi bahan segar setelah dilakukan penimbangan. Selanjutnya dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 60° C selama 24 jam, kemudian ditimbang berat kering rumput tersebut. Selanjutnya diambil sampel untuk mengetahui berat kering tanaman pada oven 105° C. Kemudian dilakukan konverse antara BK suhu 60° C dengan BK suhu 105° C untuk mengetahui persentase bahan kering (Prayogo, 2018).

Mansyur *et al.* (2005) menyatakan bahwa peningkatan produksi segar hijauan diiringi dengan peningkatan produksi kering. Elevitch dan Francis (2006) menambahkan bahwa umur pemotongan berpengaruh terhadap produksi segar dan

produksi kering suatu hijauan. Tarigan *et al.* (2010) menjelaskan bahwa frekuensi pemotongan hijauan yang tinggi dapat menurunkan produksi bahan kering sehingga dapat mempengaruhi produksi hijauan, komposisi morfologis, komposisi nutrisi hijauan, dan pencernaan pakan. Setyati (1991) menunjukkan bahwa semakin bertambah umur tanaman maka sel tanaman bertambah besar, dinding selnya menebal dan terjadi perkembangan pembuluh kayu sehingga produksi bahan kering meningkat tetapi kandungan gizinya semakin menurun. Tilman *et al.* (1991) yang menyatakan bahwa kadar bahan kering hijauan pakan dipengaruhi oleh spesies dan umurnya. Tinggi rendahnya produksi bahan kering juga dipengaruhi oleh tinggi rendah produksi segarnya. Tinggi rendahnya produksi bahan kering selaras dengan tinggi rendah produksi hijauan segarnya.

2.7 Proporsi Batang Daun

Batang merupakan organ tumbuhan yang tak kalah penting dengan akar dan daun. Kedudukan batang bagi tumbuhan dapat disamakan dengan rangka pada manusia dan hewan. Dengan kata lain, batang merupakan sumbu tubuh tumbuhan. Batang merupakan organ tempat lintasan makanan hasil fotosintesis yang diproduksi oleh daun, sebagian hasil fotosintesis tersebut dibawa ke seluruh tubuh dan sebagian lagi di simpan pada batang sebagai cadangan makanan (Rosanti, 2013).

Daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis dan respirasi sehingga daun mengandung lebih banyak protein dan lemak dibanding batang, yang secara tidak langsung mencerminkan kualitas hijauan. Daun mengandung lebih banyak protein dibandingkan batang sehingga dengan semakin berkurangnya perbandingan daun dan batang akan menyebabkan turunnya kadar protein hijauan (Tillman *et al.*, 1998).

Daun merupakan modifikasi dari batang, merupakan bagian tubuh tumbuhan yang paling banyak mengandung klorofil sehingga kegiatan fotosintesis paling banyak berlangsung di daun. Fungsi daun antara lain sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis, menyerap CO² dari udara, sebagai tempat pengeluaran air melalui

transpirasi dan gutasi, serta untuk respirasi. Daun yang lengkap mempunyai bagian-bagian yaitu upih daun atau pelepah daun (*Vagina*), tangkai daun (*Petiolus*), dan helaian daun (*Lamina*) (Tjitrosoepomo, 2013).

sorgum memiliki daun berbentuk pita dan stukturnya terdiri dari dari helai daun dan tangkai daun. Panjang daun rata-rata bisa mencapai 1 m dengan lebar daun 5--13 cm. Daun letaknya menempel pada ruas batang dan di antara daun dan batang terdapat ligula dan kerah daun. Meskipun helai daun kaku namun saat dewasa daun cenderung akan melengkung (Sumarno *et al*, 2013). Menurut Muyassir (2012) menyatakan bahwa defoliiasi tanaman yang berumur relatif tua akan menghasilkan rasio batang lebih tinggi dibandingkan rasio daun pada pertumbuhan vegetatif. Menurut Haryanti (2010), Tanaman yang mempunyai luas permukaan daun yang lebih besar akan menambah kemampuan tanaman untuk berfotosintesis lebih optimal, hal ini karena lebih luasnya permukaan daun tanaman menerima cahaya matahari sebagai sumber energi utama dalam proses fotosintesis.

Limbah sorgum (daun dan batang segar) dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak. Potensi daun sorgum manis sekitar 14--16% dari bobot segar batang atau sekitar 3 ton/ha daun segar/ ha dari total produksi 20 ton/ha. Setiap hektar tanaman sorgum dapat menghasilkan jerami 2,62 ton/ha bahan kering. Konsumsi rata-rata setiap ekor sapi adalah 15 kg daun segar/hari. Daun sorgum tidak dapat diberikan secara langsung kepada ternak, tetapi harus dilayukan dahulu sekitar 2--3 jam. Nutrisi daun sorgum setara dengan rumput gajah dan pucuk tebu. Komposisi kimia dari limbah sorgum yang didukung oleh nilai daya cerna dan komponen serat dari limbah tersebut, tidak kalah dibanding jerami, jagung, dan pucuk tebu (Sofyadi, 2011).

Kharim *et al.* (1991) menyatakan bahwa bertambahnya usia hijauan mengakibatkan perbandingan daun dengan batang semakin kecil. Kecilnya proporsi daun dengan batang berpengaruh terhadap kandungan protein kasar dan kandungan energi. Kandungan protein dan energi paling banyak didapat pada

daun dibanding dengan batang, apabila proporsi daun lebih besar dibandingkan dengan batang maka jumlah protein dan energi pada hijauan semakin tinggi. Balabanli *et al.* (2010) menjelaskan bahwa peningkatan umur tanaman akan menurunkan proporsi daun, sedangkan proporsi batang naik dan pada berpengaruh pada kualitas nutrisi tanaman seperti kandungan protein kasar dan serat kasar. Atis *et al.* (2012) menambahkan penurunan pada proporsi daun dan peningkatan proporsi ranting akan berhubungan dengan peningkatan kandungan dinding sel. Menurut Nugroho *et al.* (2010), semakin tinggi umur tanaman maka komponen dinding sel hijauan akan meningkat.

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Maret -- Juni 2020, untuk penanaman berlokasi di lahan yang terletak di Desa Sidodadi Asri, Kecamatan Jatiagung, Lampung Selatan dan uji analisis proksimat dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa lahan seluas 375 m², benih sorgum (*Sorghum bicolor (L.) moench*) yang diperoleh dari lahan Jurusan Peternakan, Universitas Lampung, pupuk kandang kotoran kambing, abu sekam, kapur dolomit, *effective microorganism* (EM4) pertanian, pupuk anorganik (Urea, TSP, dan KCl), dan air sumur.

3.2.2 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, rol meter, tali rafia, timbangan analitik, sekop, karung, timbangan gantung, terpal, kantong plastik, ember, alat tulis, kertas, dan seperangkat alat untuk analisis proksimat produksi bahan kering.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Sehingga terdapat 12 petak percobaan. Ukuran petak percobaan adalah 2 x 2 m, dengan jarak antar petak 1 m dan jarak tanam 66 cm x 30 cm dengan lubang tanam sedalam 3 cm. Masing-masing perlakuan terdiri dari :

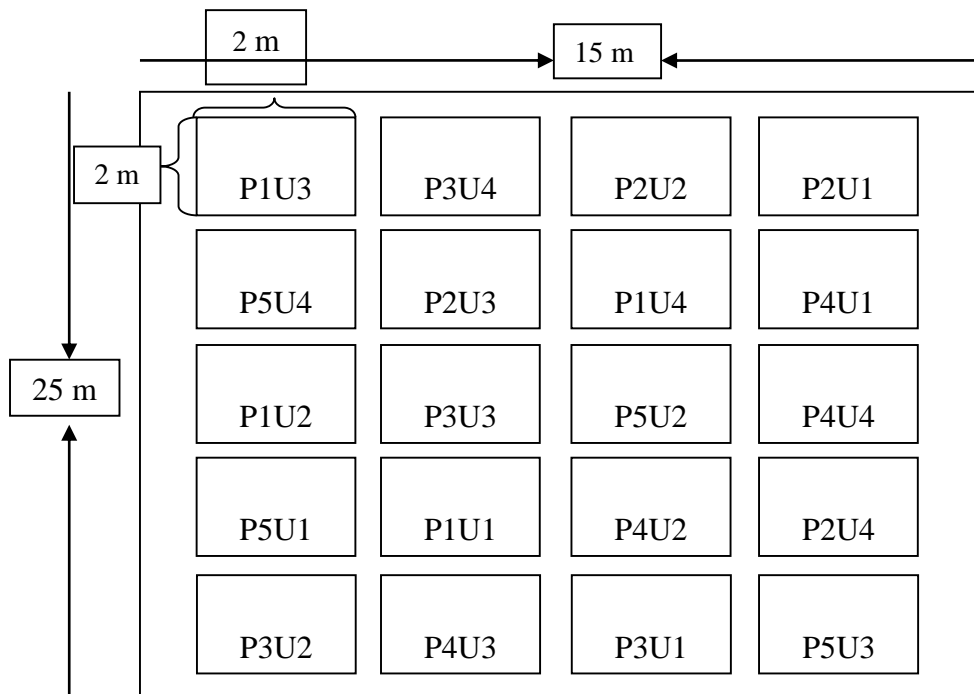
P1: umur panen 40 hari

P4: umur panen 61 hari

P2: umur panen 47 hari

P5: umur panen 68 hari

P3: umur panen 54 hari



Gambar 1. Tata letak percobaan

Parameter yang diukur adalah produktivitas hijauan terdiri dari produksi segar, bahan kering, dan proporsi batang daun. Data yang didapat dianalisis varian, dengan uji lanjut polinomial ortogonal.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Proses pembuatan kompos

Pengomposan dilakukan dengan cara fermentasi menggunakan starter bakteri yang berasal dari EM4. Menurut Bahar dan Haryanto (1999) cara pembuatan kompos ini, meliputi mengumpulkan feses sapi atau feses kambing atau feses ayam, kemudian dipindahkan ke tempat pembuatan pupuk organik. Tempat pemrosesan pembuatan pupuk organik harus dijaga agar tidak mendapatkan panas langsung dari sinar matahari dan terlindung dari air hujan. Selanjutnya feses tersebut dicampur dengan probiotik atau EM4 sebanyak 0,3 liter probiotik untuk setiap 120 kg pupuk, setelah itu ditumpuk pada tempat yang telah disiapkan dengan ketinggian tumpukan sekitar 80 cm. Periode pembuatan kompos dilakukan 30 hari. Keberhasilan proses dekomposisi tersebut akan diikuti dengan peningkatan temperatur hingga mencapai sekitar 70°C, kemudian menurun yang menunjukkan adanya pendinginan yang disebabkan oleh berkurangnya proses dekomposisi dan akhirnya mencapai titik konstan. Bahan sumber unsur kalsium (kapur dolomit) dan sumber potasium (abu dan sekam) dapat ditambahkan dan diaduk merata sebanyak 2,4 kg kapur dolomit, 12 kg abu, dan 8,49 kg sekam untuk setiap 120 kg pupuk organik.

3.4.2 Penanaman sorgum

Tahap penanaman sorgum meliputi pemilihan benih dan pengujian benih, pengolahan tanah, pemupukan, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan.

3.4.3 Pemilihan benih dan pengujian benih

Benih dipilih dan diuji daya kecambahnya menggunakan media kapas yang diletakan di plastik bekas air mineral.

3.4.4 Pengolahan tanah

Pembersihan lahan (*land clearing*) dilakukan sebelum pengolahan tanah, setelah tanah bersih selanjutnya dilakukan pembalikan dengan cangkul untuk memecahkan lapisan tanah menjadi bongkahan-bongkahan dan membalik lapisan tanah kemudian dibiarkan beberapa hari. Tanah digemburkan menjadi struktur yang remah sekaligus membersihkan sisa-sisa perakaran gulma. Setelah digemburkan, dibuat guludan untuk setiap perlakuan.

3.4.5 Pembuatan petak perlakuan

Petak-petak perlakuan dibuat dengan ukuran plot 2 m x 2 m dengan jarak antar plot 1 m. Setelah ukuran plot dibuat, kemudian dilakukan pengacakan perlakuan berdasarkan umur potong.

3.4.6 Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kompos dan pupuk anorganik. Pemupukan lahan yang telah jadi dilakukan dua minggu sebelum tanam menggunakan pupuk kandang dengan dosis 120 kg/80 m². Pupuk anorganik yang diberikan adalah urea dengan dosis 1,6 kg/80 m², TSP 0,6 kg/80 m², KCl 0,6 kg/80 m².

Pemupukan dapat dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama diberikan dua minggu setelah tanam. Tahap kedua diberikan setelah tanaman berumur empat minggu setelah tanam. Pemupukan dasar dilakukan dengan pemberian pupuk urea diberikan secara bersamaan, 7 cm di alur kiri dan kanan lubang tanam sedalam 5 cm lalu ditutup tanah. Pemupukan kedua ditugal sejauh ± 15 cm dari barisan, kemudian ditutup dengan tanah. Lubang tugal yang baik sedalam ±10 cm.

3.4.7 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan 3 benih sorgum per lubang dengan jarak tanam 66 cm x 30 cm dan akan diambil dua tunas terbaik (didapat dari penelitian sebelumnya). Dengan alat tugal, lubang tanam dibuat sedalam 3 cm.

3.4.8 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman sorgum meliputi penyiraman, penyiangan gulma, serta pengendalian hama dan penyakit.

1. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari atau sesuai dengan keadaan cuaca dengan menggunakan gembor.
2. Penyiangan dilakukan untuk membersihkan rumput-rumput liar dan gulma lainnya yang tumbuh di areal bedengan dengan cara mencabut menggunakan tangan.
3. Pembumbunan, dilakukan bersamaan dengan pemupukan kedua (3--4 minggu setelah tanam) atau sebelumnya. Pembumbunan dilakukan dengan cara menggemburkan tanah di sekitar batang tanaman, kemudian menimbunkan tanah pada pangkal batang untuk merangsang pertumbuhan akar dan memperkokoh tanaman agar tidak mudah rebah.
4. Pengendalian hama dan penyakit tanaman sorgum dilakukan apabila terdapat gejala yang menyerang tanaman sorgum. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan insektisida cair atau insektisida butiran, fungisida.

3.4.9 Pemanenan

Pemanenan dilakukan dengan cara pemotongan paksa sesuai perlakuan. Cara pemanenan dilakukan dengan memotong tanaman sorgum menggunakan sabit dan menyisakan 10 cm batang sorgum. Sampel diambil 10 % dari populasi tanaman. Analisis sampel menggunakan analisis proksimat di laboratorium.

3.5 Variabel yang Diamati

3.5.1 Produksi segar

Produksi hijauan segar, didapat dengan cara menimbang hijauan sorgum setelah dipanen.

3.5.2 Produksi bahan kering

Produksi bahan kering diperoleh dari persentase bahan kering dikali dengan produksi segar hijauan sorgum. Penentuan kadar bahan kering dilakukan dengan prosedur:

1. Penentuan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara setiap tanaman dalam plot diberi nomor kemudian dikocok untuk menentukan tanaman yang harus diambil untuk analisis. Banyaknya sampel yang harus diambil dalam 1 plot adalah 5 % dari populasi. Hasil pengambilan dipotong-potong ± 5 cm untuk memudahkan pengeringan dan penyimpanan. Seluruh bagian tanaman sorgum juga ikut dicacah dari batang dan daun (Djamil, 1996).

2. Menghitung kadar air (KA)

- a. Memanaskan cawan petri didalam oven dengan suhu 105 °C selama 1 jam;
- b. Mendinginkan cawan tersebut dalam desikator selama 15 menit;
- c. Menimbang cawan petri (A);
- d. Memasukkan kurang lebih 1 gr sampel ke cawan lalu ditimbang (B);
- e. Memasukkan cawan berisi sampel ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 6 jam atau 135 °C selama 2 jam;
- f. Mendinginkan cawan berisi sampel yang telah di oven ke dalam desikator selama 15 menit; Menimbang cawan berisi sampel (C);
- g. Menimbang cawan berisi sampel (C);
- h. Menghitung kadar air dengan rumus:

$$KA(\%) = \frac{(B - A) \text{ gram} - (C - A) \text{ gram}}{(B - A) \text{ gram}} \times 100\%$$

Keterangan:

KA: Kadar air (%)

A: Bobot cawan petri (gram)

B: Bobot cawan petri berisi sampel analisis sebelum dipanaskan (gram)

C: Bobot cawan petri berisi sampel analisis sesudah dipanaskan (gram)

$$BK = 100\% - KA$$

Keterangan:

BK: Kadar bahan kering (%)

KA: Kadar air (%)

(Fathul, 2017).

i. Perhitungan Berdasarkan Berat Segar;

$$KA(s) = \frac{B + C \text{ (gram)}}{A \text{ (gram)}} \times 100\%$$

Keterangan:

KA(s): Kadar air berdasarkan bahan segar (%)

A: Bobot bahan segar (gram)

B: Bobot air yang hilang selama proses pengeringan dengan sinar matahari atau oven 60 °C selama 4 hari (gram)

C: Bobot air yang hilang selama proses pengeringan di dalam oven 105 °C selama 6 jam atau 135 °C selama 2 jam (gram).

3. Menghitung bahan kering segar

$$BK(s): 100\% - KA(s)$$

Keterangan:

BK(s): Kadar bahan kering berdasarkan bahan segar (%)

KA(s): Kadar air berdasarkan bahan segar (%).

3.5.3 Proporsi batang daun

Proporsi batang daun didapat dengan cara memisahkan bagian batang dan daun hijauan sorgum kemudian menimbanginya. Selanjutnya dihitung proporsi batang dan daun masing-masing dengan rumus berikut.

$$\text{Proporsi Batang} = \frac{B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: berat sampel

B: berat daun

$$\text{Proporsi Daun} = \frac{B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: berat sampel

B: berat batang

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA pada taraf nyata 5 % dan atau 1 % dan dilanjutkan dengan uji Polinomial Ortogonal.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Rata – rata produksi segar adalah $P1 = 3,30 \pm 1,06$ ton/ha, $P2 = 6,30 \pm 0,72$ ton/ha, $P3 = 9,66 \pm 2,49$ ton/ha, $P4 = 23,94 \pm 4,32$ ton/ha, dan $P5 = 35,03 \pm 5,83$ ton/ha. Hasil analisis ragam pengaruh umur potong yang berbeda pada hijauan sorgum berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi segar dan hasil uji lanjut polinomial orthogonal menghasilkan persamaan grafik $\hat{y} = - 46,908 + 1,1584x$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,92 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,85.
2. Rata – rata produksi bahan kering adalah $P1 = 0,39 \pm 0,17$ ton/ha, $P2 = 0,63 \pm 0,17$ ton/ha, $P3 = 0,84 \pm 0,19$ ton/ha, $P4 = 2,38 \pm 0,60$ ton/ha, dan $P5 = 3,74 \pm 1,12$ ton/ha. Hasil analisis ragam pengaruh umur potong yang berbeda pada hijauan sorgum berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi bahan kering dan hasil uji lanjut polinomial orthogonal menghasilkan persamaan grafik $\hat{y} = - 4,9124 + 0,1205x$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,87 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,76.
3. Rata – rata proporsi batang (%) adalah $P1 = 34,94 \pm 6,12$ %, $P2 = 45,18 \pm 9,92$ %, $P3 = 53,51 \pm 4,59$ %, $P4 = 63,32 \pm 4,54$ %, dan $P5 = 65,17 \pm 6,08$ %. Rata – rata proporsi daun (%) adalah $P1 = 65,06 \pm 6,12$ %, $P2 = 54,82 \pm 9,92$ %, $P3 = 46,49 \pm 4,59$ %, $P4 = 36,68 \pm 4,54$ %, $P5 = 34,83 \pm 6,08$ %. Hasil analisis ragam pengaruh umur potong yang berbeda pada hijauan sorgum berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap proporsi batang dan daun. Hasil uji lanjut polinomial

orthogonal proporsi batang menghasilkan persamaan grafik $\hat{y} = - 3,8592 + 1,0303x$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,82 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,68 dan hasil uji lanjut polinomial orthogonal proporsi daun menghasilkan persamaan grafik $\hat{y} = 103,86 - 1,0303x$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,82 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,68.

5.2 Saran

Saran yang ingin disampaikan penulis sebaiknya penanaman sorgum dilakukan di tanah yang subur dan pemilihan waktu tanam yang tepat agar hasil panen yang didapatkan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin, S. 1990. Beberapa Jenis dan Metode Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Tropik. Depdikbud Unsoed. Purwokerto.
- Astuti, N. 2012. Pengaruh Umur Pemetongan terhadap Produksi Rumput Sorgum. *Vulgare Animal Production Edisi Khusus Buku I Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Sudirman*. Purwokerto.
- Atis, I., O. Konuskan, M. Duru, H. Gozubenli, dan S. Yilmaz. 2012. Effect of harvesting time on yield, composition and forage quality of some forage sorghum cultivars. *International Journal of Agriculture & Biology* Vol. 14 : 879—886.
- Bambang Sukmadi, R. 2010. Difusi Pemanfaatan Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pestisida Hayati Pada Budidaya Sorgum Manis. Balai Pengkajian Bioteknologi. Lampung.
- Beever, D. E. N. Offer and M. Gill. 2000. The Feeding Value of Grass and Grass Products. In: A. Hopkins (Ed) *Grass. Its Production and Utilization*. Published for British Grassland Soc. By Beckwell Science. 141--195.
- Boschini C.F. 2002. Nutritional quality of mulberry cultivation for ruminant feeding. Editor: Sanchaz M.D, In: *Mulberry for Animal Production. Proceedings of an electronic conference carried out, May and August 2000*. Roma: *FAO Animal Production and Health Paper* 147, pp.171--182
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). 2020. Normal Hujan Bulanan. <https://bmkg.sampali.net/normal-hujan-bulanan/>. Diakses pukul 19.19 WIB tanggal 1 Juni 2023.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Tanaman Pangan. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2020. Jumlah Curah Hujan. <https://lampung.bps.go.id/indicator/151/217/1/jumlah-curah-hujan.html>. Diakses pukul 14.20 WIB tanggal 29 November 2020.

- Bahar, S. dan B. Haryanto. 1999. Pembuatan Kompos Berbahan Baku Limbah Ternak. Laporan Bagian Proyek Rekayasa Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Balabanli, C., S. Albayrakand, dan O. Yuksel. 2010. Effect of nitrogen, phosphorus, and potassium fertilization on the quality and yield of native rangeland. *Turkish Journal of Field Crops*. Vol. 15(2): 164--168.
- Candra, M. J. 2011. Pengaruh Pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Dan Berbagai Dosis Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor (L.) moench*). Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Yogyakarta.
- Dicko, M.H., H. Gruppen, A.S. Traoré, W.J.H van Berkel, and A.G.J Voragen. 2006. Sorghum grain as human food in Africa: relevance of content of starch and amylase activities. *African Journal of Biotechnology* 5 (5): 384 -- 395.
- Djamil, S. 1996. Pengambilan Sampel Bahan Pakan Ternak untuk Analisis. Lokakarya Fungsional non Peneliti. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor. Bogor.
- Djuned, H., Mansyur, dan H. B. Wijayanti. 2005. Pengaruh Umur Pemetongan Terhadap Kandungan Fraksi Serat Hijauan Murbei (*Morus indica L. Var. Kanva-2*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Duncan, R.R., F.R. Miller, and Bocholt. 1980. Inheritance of tiller regrowth in ratoon sorghum. *Canada Journal Plant Science*. 60: 473--478.
- Dwidjoseputro, D. 1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Efendi, R., M. Aqil, dan M. Pabendon. 2013. Evaluasi genotipe sorgum manis (*Sorghum bicolor (L.) moench*) produksi biomas dan daya ratun tinggi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 32 (2): 116--125.
- Elevitch, C.R and Francis, J.K. 2006. Species profiles for island agro-forestry. www.traditional-tree.org. Diakses pada tanggal 21 Desember 2019.
- Ella, A., G. J. Blair, and W. W. Stur. 1991. Effect of age of forage tree legumes at the first cutting on subsequent production. *Tropical Grasslands* volume 25 (3): 275--280.
- FAO. 2011. Food and Agriculture Organization. Data base: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>. Statistical Database on Agriculture. Diakses pukul 20.22 tanggal 1 juni 2023.

- Fathul, F., 2017. Buku Penuntun Praktikum Penentuan Kualitas dan Kuantitas Kandungan Zat Makanan Pakan. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Febrianto, M.W., Liman, Muhtarudin, dan A. K. Wijaya. 2021. Pengaruh umur potong yang berbeda pada hijauan Sorgum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) terhadap Kandungan Protein kasar dan serat kasar. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol 9 (1): 120—135.
- Gerik, T., B. Bean, and R.L. Vanderlip. 2003. Sorghum growth and development. Texas Cooperative Extension Service. Texas.
- Givens. D.I., Owen, E., Oxford, R.F.E., and Omed, H.M. (2000). Forage evaluation in ruminant nutrition. CABI Publishing Wallingford U.K.
- Harjadi., S.S. 1989. Dasar-Dasar Hortikultura. Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haryadi, D., H. Yetti, dan S. Yoseva. (2015). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra L.*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*. Vol 2 (2): 99–102.
- Huston, J.E. and W.E. Pinchak. 2008. Range Animal Nutrition. In: Grazing management An Ecological Prespective.
- Jayanti, E.D. 2020. Budidaya Sorgum Manis.
<http://cybex.pertanian.go.id/artikel/93413/budidaya-Sorgum-manis/#:~:text=Tanaman%20Sorgum%20sudah%20dipanen,atau%20setelah%20melalui%20masak%20fisiologisnya>. Diakses pukul 21.30 WIB tanggal 1 juni 2023.
- Kartasapoetra, A. G. 1991. Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.2018. Statistik Peternakan Dan Kesehatan Hewan Livestock and Animal Health Statistics 2018. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI. Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Jakarta.
- Kharim, A. B., E. R. Rhodes, and P. S. Savill. 1991. Effect of cutting interval on dry matter yield of *Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit. *Journal Agroforestry System* 16: 129 – 137.
- Lakitan B. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan Cetakan ke-10. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

- Lazier, J.R. 1981. Effect of cutting height and frequency on dry matter production of *Codariocalyx gyroides* (syn. *Desmodium gyroides*) in Belize, Central Maerica. *Tropical Grassland*. 15: 10 -- 16.
- Mansyur, H. Djuned, T. Dhalika, S. Hardjosoewignyo, dan L. Abdullah. 2005. Pengaruh Interval Pemotongan dan Inveksi Gulma *Chromolaena Odorata* Terhadap Produksi dan Kualitas Rumput *Brachiaria Humidicola*. Media Peternakan Agustus. Bogor.
- Mathius, W. I. 1993. Tanaman Lamtoro Sebagai Bahan Pakan Hijauan Berkualitas Untuk Ternak Kambing dan Domba. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Muyassir. 2012. Efek jarak tanam, umur, dan jumlah bibit terhadap hasil padi sawah (*Oryza Sativa L.*). *Jurnal Manajemen Sumber Daya Lahan*. 1 (2): 07 -- 212.
- Nahar K, and Greztmacher R. 2002. Effect of water stress on nutrient up take, yield, and quality of tomato (*Lycopersicon esculentum Mill*). Under subtropical conditions. *Australian Journal Agricultural Research*. 53:45 -- 51.
- Nelson, C. J. and L. E. Moser. 1994. Plant Factors Affecting Forage Quality. in: Forage Quality, Evaluation, and Utilization. G.C. Fahey, Jr., M. Collins, D.R. Mertens, And L.E. Moser (Eds.) American Society Of Agronomy, Crop Science Society Of America, Soil Science Society Of America. Pp.115--154.
- Novrizal, S, T. Irmansyah, dan Mariati. 2016. Pertumbuhan dan produksi sorgum manis (*Sorgum bicolor (L.) moench*) terhadap pemberian mulsa dan bahan organik. *Jurnal Agroteknologi*. Vol.4. No.3. (617) : 2188 -- 2195.
- Nugroho, L. H., M. S. Purnomo, dan I. Sumardi. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Oisat. 2011. Sorgum. PAN Germany Pestizid Aktions-Netzwerk e.V. PAN Germany.
- Prawiradiputra, B.R. Sajimin., N.D. Purwantari dan I. Herdiawan. 2006. Hijauan Pakan Ternak di Indonesia. Lokakarya Nasional Taman Pakan Ternak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Jakarta.
- Prayogo A. P, N. D. Hanafi, dan Hamdan. 2018. Produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan pemberian pupuk organik cair fermentasi limbah rumen sapi. *Jurnal Pertanian Tropik*. Vol.5. No.2. (25) : 199 -- 206.

- Prosea. 1992. Plant Resources of South-East Asian. No 4 Forages. L'tMannetje and R.M. Jones (Eds.). Prosea Foundation. Bogor.
- Purnomohadi, M. 2006. Potensi penggunaan beberapa varietas sorgum manis (*Sorghum bicolor (L.) moench*) sebagai tanaman pakan. *Berkala Penelitian Hayati*. 12: 41-- 44.
- Purwanto, I. 2007. Mengenal Lebih Dekat *Leguminoseae* Cetakan ke-1. Kanisius. Yogyakarta.
- Rismunandar. 2006. Sorgum Tanaman Serba Guna. Sinar Baru. Bandung.
- Rochiman, K., S. Harjosoewignyo, dan A. Surkati. 2000. Pengaruh pupuk kandang, urea, dan interval pemotongan terhadap produksi serta ketahanan *Stylosanthes guyanensis*. *Buletin Agrikultur*. Vol 14 No. 2.
- Rosanti, Dewi. 2013. Morfologi Tumbuhan. Erlangga. Jakarta.
- Sarwono, B. 1987. Pengelompokan Hijauan Makanan Ternak. Trubus. Jakarta.
- Setyati, S. H. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sofyadi, Edi. 2011. Aspek Budidaya, Prospek, Kendala dan Solusi Pengembangan Sorgum di Indonesia. <https://edysof.wordpress.com/2011/04/21/aspek-budidaya-prospek-kendala-dan-solusi-pengembangan-Sorgum-diindonesia/>. Diakses pada pukul 19.30 tanggal 21 Desember 2019.
- Sriagtula, R., S. Rowmen, dan Mardhiyetti. 2023. Produksi sorgum manis (*Sorghum bicolor (L.) moench*) tanaman primer dan ratun I varietas Numbu dan CTY-33di tanah ultisol. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Vol. 25 (1): 1--12.
- Subagio, H., Suryawati, 2013. Wilayah Penghasil dan Ragam Penggunaan Sorgum di Indonesia dalam Buku Sorgum Inovasi Teknologi dan Pengembangan, x. ed. IAARD PRESS, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Sumarno. 2011. Kebutuhan Hijauan Ternak Ruminansia. Kanisius. Jakarta.
- Sumarno., A. Adrian dan M. Isnaini. 2013. Sorgum Inovasi Teknologi dan Pengembangan. IAARD Press. Jakarta.
- Tarigan, A., L. Abdullah, S. P. Ginting, dan I. G. Permana. 2010. Produksi dan komposisi nutrisi serta pencernaan in vitro *Indigofera sp* pada interval dan tinggi pemotongan berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*.15:188 -- 195.

- Tilman, A. D dan S. Lebdosoekojo. 1983. Ilmu Makan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo. dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tillman A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo dan S. Lebdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, 2013. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ugherughe, P. O. 1986. Relationship between digestibility of bromus inermis plant parts. *Journal Agronomi and Crop Science*. 157: 136 – 143.
- USDA, 2008. National Nutrient Database for Standard Reference, Release 21. Nuts, coconut water (liquid from coconuts). <http://www.nal.usda.gov>. Diakses pada pukul 20.38 tanggal 22 Desember 2019.
- Winata, N.A.S.H., Karno, dan Sutarno. 2012. Pertumbuhan dan produksi hijauan gamal (*Glirisdia sepium*) dengan berbagai dosis pupuk organik. *Animal Agriculture Journal*, Vol.1. No.1: 797 -- 807 .