

**PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN PADA TIGA VARIETAS
RUMPUT GAJAH TERHADAP MORFOLOGI TANAMAN**

(Skripsi)

Oleh

ADINDA AYU MAHARANI



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN PADA TIGA VARIETAS RUMPUT GAJAH TERHADAP MORFOLOGI TANAMAN

Oleh

Adinda Ayu Maharani

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi perlakuan cekaman kekeringan pada ketiga jenis varietas rumput Gajah (*Pennisetum purpureum Red Napier*, *Pennisetum purpureum cv Thailand*, dan *Pennisetum purpureum Zanzibar*) terhadap pertumbuhan morfologi rumput Gajah dan mengetahui varietas terbaik rumput Gajah pada kondisi kekeringan. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember--April 2022. Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca, Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) yang terdiri dari 3 petak utama dan 4 anak petak. Petak utama terdiri dari V1 (*Pennisetum purpureum Red Napier*), V2 (*Pennisetum purpureum cv Thailand*), V3 (*Pennisetum purpureum Zanzibar*) dan anak petak terdiri dari beberapa taraf perlakuan KL1 (kapasitas lapang 100%), KL2 (kapasitas lapang 75%), KL3 (kapasitas lapang 50%), KL4 (kapasitas lapang 25%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan diuji lanjut LSD (*Least Significance Different*) taraf 5%. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa pemberian perlakuan cekaman pada berbagai varietas kekeringan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tinggi tanaman, bobot akar, jumlah daun, diameter batang, rasio daun batang, dan luas daun. Perlakuan varietas berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tinggi tanaman dan luas daun, dengan hasil penelitian yang terbaik masing-masing pada varietas *Pennisetum purpureum Red Napier* dengan tinggi tanaman tertinggi 224,58 cm dan varietas *Pennisetum purpureum cv Thailand* dengan luas daun terlebar 381,00 cm².

Kata kunci : cekaman kekeringan, rumput gajah, kapasitas lapang

ABSTRACT

THE EFFECT OF DROUGHT STRESS ON THREE VARIETIES OF ELEPHANT GRASS ON PLANT MORPHOLOGY

By

Adinda Ayu Maharani

This study was aimed to knowing the interaction effect of drought stress treatment on the three types of elephant grass varieties (*Pennisetum purpureum Red Napier*, *Pennisetum purpureum cv Thailand*, and *Pennisetum purpureum Zanzibar*) on the morphology growth of elephant grass and knowing the best varieties of elephant grass under drought conditions. This research was conducted in December--April 2022. This research was conducted at the Greenhouse, Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, Lampung University. This study used an experimental method using a Split Plot Design consisting of 3 main plots and 4 subplots. The main plot consisted of V1 (*Pennisetum purpureum Red Napier*), V2 (*Pennisetum purpureum CV Thailand*), V3 (*Pennisetum purpureum Zanzibar*) and subplots consisted of several treatment levels KL 1 (field capacity 100%), KL 2 (field capacity 75%), KL 3 (field capacity 50%), KL 4 (field capacity 25%). The data obtained were analyzed using analysis of variance and further tested for LSD (Least Significance Different) at 5% level. drought stress treatment on various varieties had no interaction effect ($P > 0.05$) on plant height, root weight, number of leaves, stem diameter, leaf stem ratio, and leaf area. Varietal treatment had a significant effect ($P < 0.05$) on plant height and leaf area, with the best research results being the *Pennisetum purpureum Red Napier* variety with the highest plant height of 224.58 cm and the *Pennisetum purpureum cv Thailand* variety with an area of 224.58 cm. widest leaf 381.00 cm².

Keywords : drought stress, elephant grass, field capacity

**PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN PADA TIGA VARIETAS
RUMPUT GAJAH TERHADAP MORFOLOGI TANAMAN**

Oleh

Adinda Ayu Maharani

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Penelitian : **PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN PADA
TIGA VARIETAS RUMPUT GAJAH TERHADAP
MORFOLOGI TANAMAN**

Nama : *Adinda Ayu Maharani*

NPM : 1814241002

Jurusan : Peternakan

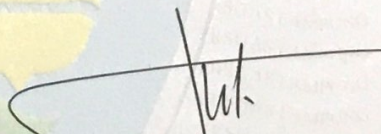
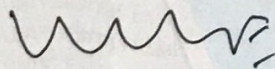
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI,

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

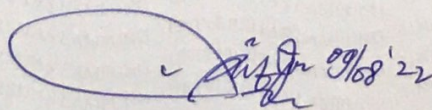
Pembimbing II



Dr. Ir. Erwanto, M.S.
NIP 196102251986031004

Liman, S.Pt., M.Si.
NIP 196704221994021001

Ketua Jurusan Peternakan

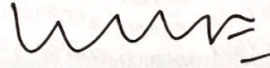


Dr. Ir. Arif Oisthon, M.Si.
NIP 196706031993031002

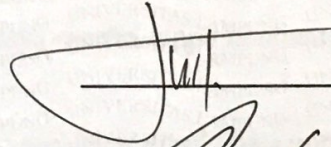
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

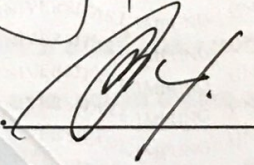
Ketua : Dr. Ir. Erwanto, M.S.



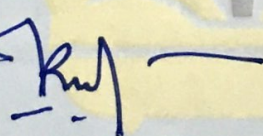
Sekretaris : Liman, S.Pt., M.Si.



Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196/1020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Juli 2022

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. Dalam 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 di kemudian 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 20 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan



Adinda Ayu Maharani
NPM. 1814241002

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Adinda Ayu Maharani, lahir di Bandar Lampung 29 Februari 2000. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, putri pasangan Bapak Sutadi dan Ibu Rubiati. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Al-Azhar II pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2007, sekolah dasar di SD Al-Azhar II pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2012, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 25 Bandar Lampung pada tahun 2012 dan lulus pada tahun 2015, sekolah menengah atas di SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018. Tahun 2018 penulis diterima sebagai Mahasiswa Strata 1 (S1) di Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis merupakan salah satu anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2019. Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sinar Petir, Kecamatan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus pada bulan Februari—Maret 2021. Selanjutnya penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Pramana Austindo Mahardika, Lampung Tengah pada Agustus--September 2021.

MOTTO

*See The Bad Inside Yourself, And See The Good Inside Others.
(Imam Ali)*

*You Need To Be Lost, To Be On Uneven Ground. So, You Learn, and You
Grow. When You Struggle, You Understand What Being Grateful Really
Means.
(Courtney Peppernell)*

Whatever You Are, Be A Good One.

PERSEMBAHAN

Dengan segala ketulusan serta kerendahan hati, sebuah karya sederhana ini saya persembahkan untuk:

Bapak dan Ibuku tercinta,
Sutadi & Rubiati

Serta mamasku,
Danang Ardi Wibowo

Dan Almamater tercinta,
UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji serta syukur kehadiran Allah S.W.T. karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Tiga Varietas Rumput Gajah Terhadap Morfologi Tanaman”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin yang telah diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan--atas kesediannya memberikan masukan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
3. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.--selaku Pembimbing Akademik--atas semua nasihat, motivasi dan dukungannya dalam penyelesaian skripsi ini
4. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S.--selaku Pembimbing Utama--atas bimbingan, nasehat, arahan dan saran selama penelitian dan dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.--selaku Pembimbing Anggota--atas bimbingan, arahan dan motivasi selama penelitian dan proses penyelesaian skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu dosen serta staf Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang berlimpah yang akan menjadikan bekal dan pengalaman berharga bagi penulis;
7. Kepala Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung telah memberikan fasilitas selama melaksanakan penelitian;
8. Ayahanda Sutadi dan Ibunda Rubiati serta Kakak saya Danang Ardi Wibowo tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan untuk kelancaran penelitian sampai selesai Skripsi ini;
9. Tim penelitian Ghina Salsabila Kesuma Putri, Jimi Andrian;

10. Rohmatin Nisak, Dessi Liana Putri N, Marietha Rafifah Ritonga, Wahyu Silfiani, Debi Putra Ramadhan, First Riyatna Rahman, Ayunda Shesilia Putri H, sebagai keluarga dan *supporting system*;
11. Seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan Skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu;
12. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Semoga kebaikan Bapak dan Ibu serta temen-teman berikan mendapatkan limpahan dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa pembuatan dan penulisan Skripsi ini memiliki banyak kekurangan, sehingga dengan kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kebaikan. Amin.

Bandar Lampung, 26 Juni 2022

Penulis,

Adinda Ayu Maharani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
I. PENDAHULUAN.	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Pennisetum purpureum Red Napier</i>	7
2.2 <i>Pennisetum purpureum cv Thailand</i>	8
2.3 <i>Pennisetum purpureum Zanzibar</i>	9
2.4 Kapasitas Lapang.....	9
2.5 Cekaman Kekeringan.....	11
III. METODE PENELITIAN.	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	13
3.2.1 Alat penelitian	13
3.2.2 Bahan penelitian	13
3.3 Rancangan Perlakuan.....	13
3.4 Peubah yang Diamati	14
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	15

3.5.1	Persiapan media tanam dan bibit	16
3.5.2	Penentuan kapasitas lapang.....	16
3.5.3	Penanaman dan pemeliharaan.....	17
3.5.4	Perlakuan kekeringan.....	17
3.5.5	Pemanenan	17
3.6	Analisis Data.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.		
4.1	Tinggi Tanaman.....	19
4.2	Bobot Akar.....	20
4.3	Jumlah Daun	22
4.4	Diameter Batang	23
4.5	Rasio Daun Batang	24
4.6	Luas Daun	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	28
5.2	Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata tinggi tanaman.....	19
2. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata bobot akar.....	21
3. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata jumlah daun.....	22
4. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata diameter batang.....	24
5. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata rasio daun batang.....	25
6. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata luas daun.....	26
7. Perhitungan ANOVA tinggi tanaman	35
8. Uji Lanjut LSD tinggi tanaman	35
9. Perhitungan ANOVA bobot akar	36
10. Perhitungan ANOVA jumlah akar	36
11. Perhitungan ANOVA diameter batang	37
12. Perhitungan ANOVA rasio daun batang	37
13 . Perhitungan ANOVA luas daun	38
14. Uji lanjut LSD luas daun	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak Percobaan	14
2. Proses menjemur tanah	39
3. Penanaman bibit rumput Gajah	39
4. Tanaman umur 34 hari	39
5. Proses penyiraman	40
6. Tanaman umur 65 hari	40
7. Proses pengukuran tinggi tanaman	41
8. Menimbang bobot batang	41

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Lampung merupakan provinsi paling selatan di pulau Sumatra dan memiliki luas 35.376,56 km². Bagian barat Provinsi Lampung berupa daerah pegunungan dan perbukitan, sedangkan bagian timur berupa dataran rendah yang merupakan daerah pertanian dan rawa. Bulan kering yang berlangsung di Provinsi Lampung cukup panjang yaitu berkisar 0--7 bulan dengan puncak kemarau terjadi di bulan Agustus untuk wilayah utara Provinsi Lampung, sedangkan untuk wilayah selatan Provinsi Lampung puncak kemarau pada bulan September.

Provinsi Lampung merupakan salah satu sentral penghasil tanaman pakan terbesar di Indonesia. Rata-rata curah hujan di Provinsi Lampung pada tahun 2020 yaitu 130,7 mm (BPS, 2020). Provinsi Lampung termasuk daerah lumbung ternak nasional, namun dengan kondisi iklim yang cukup ekstrim seperti saat musim kemarau atau kekeringan dapat mengganggu produksi pertanian, khususnya dalam penyediaan pakan hijauan ternak.

Pada usaha peternakan ruminansia hijauan memiliki peranan yang sangat penting dalam menentukan produksi ternak. Hijauan dengan kualitas, kuantitas, dan kontinuitasnya yang baik termasuk faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan usaha peternakan ruminansia. Hal ini disebabkan karena hampir 90% dari pakan ternak ruminansia adalah hijauan (Sirait dkk., 2005).

Penyediaan hijauan dengan kualitas yang baik dan berkelanjutan merupakan salah satu kendala dalam bidang peternakan. Khususnya pada daerah tropis seperti di

Indonesia yang intensitas sinar matahari lebih panjang. Dengan demikian untuk mendapatkan hijauan dengan kualitas yang baik maka para peternak harus bisa memahami pola curah hujan baik jumlah maupun kedatangan musim hujan.

Salah satu pendekatan yang bisa dilakukan untuk mengatasi kendala yang ada yaitu dengan cara menyediakan hijauan yang memiliki kualitas yang baik dan mudah diperoleh melalui pembudidayaan rumput makanan ternak unggul, untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi ternak tersebut. Dengan memberikan hijauan yang cukup dan berkualitas baik maka akan memperbaiki penampilan produksi ternak.

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan hijauan pakan jenis unggul yang memiliki kualitas nutrisi yang tinggi dan tahan terhadap kekeringan, sehingga dapat menjadi sumber pakan pada saat musim kemarau. Rumput Gajah (*Pennisetrum purpureum*) salah satu jenis hijauan yang sudah banyak dibudidayakan oleh peternak saat ini. Hal ini disebabkan karna rumput Gajah memiliki daya adaptasi yang tinggi, produktivitas biomassa tinggi, dan sistem akar yang dalam sehingga rumput Gajah dapat bertahan dalam keadaan kekeringan (Lowe, dkk., 2003; Anderson dkk., 2008; Tessema 2008). Hijauan makanan ternak unggul rumput gajah juga dapat berkembang di lahan yang kurang produktif. Rumput gajah memiliki beberapa varietas yaitu *Red Napier*, *Pennisetum purpureum* cv Thailand, dan zanzibar.

Rumput Napier (*Pennisetum purpureum Schumach*) merupakan rumput hijuan tropis yang tumbuh cepat dan menghasilkan biomassa yang tinggi. Menurut Halim dkk. (2013), rumput Napier (*Pennisetum purpureum Schumach*) merupakan salah satu hijauan pakan ternak ruminansia yang paling banyak digunakan di negara berkembang, karena hasil biomassa yang tinggi dan mudah dibudidaya. Rumput Napier (*Pennisetum purpureum Schumach*) hijauan pakan ternak yang disesuaikan dengan daerah dengan curah hujan tinggi. *Pennisetum purpureum* cv Thailand merupakan hasil persilangan antara rumput Gajah (*Pennisetum purpureum Schumac*) dengan Pearl millet (*Pennisetum purpureum*

glucum), yang sudah diteliti dan dikembangkan selama 6 tahun oleh Dr. Krailas Kiyothong yang merupakan ahli nutrisi dan pemulia tanaman (Sarian, 2013).

Kapasitas lapang merupakan batas atas jumlah air yang tetap di dalam tanah selama tanah mengalami penyusutan normal dimana air dapat diserap oleh tumbuhan. Kapasitas lapang merupakan kapasitas menahan air minimum yang biasanya dinyatakan dalam persen (%), karena kondisi ini sama dengan keadaan kondisi menahan air dari tanah yang kering dengan permukaan air tanah yang rendah sesudah curah hujan yang cukup selama 1 sampai 2 hari (Sosrodarsono dan Takeda, 2003).

Sebagai negara yang beriklim tropis, hijauan yang di produksi di Indonesia sangat bervariasi yang disebabkan oleh ketersediaan air dari hujan yang tidak menentu. Air merupakan peranan yang penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman yaitu untuk kelangsungan proses metabolisme. Tanaman yang mengalami kekeringan dengan waktu lama akan berbeda pada morfologi tanaman.

Cekaman kekeringan adalah kondisi dimana lingkungan tanaman tidak menerima asupan air yang cukup yang mengakibatkan tanaman tidak dapat melakukan pertumbuhan dan perkembangan dengan optimal sehingga produksi tanaman menurun. Cekaman air dapat disebabkan oleh dua hal yaitu laju evapotranspirasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan laju absorpsi dan kekurangan air pada akar.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. mengetahui pengaruh interaksi perlakuan cekaman kekeringan pada ketiga jenis varietas rumput Gajah (*Pennisetum purpureum Red Napier*, *Pennisetum purpureum cv Thailand*, dan *Pennisetum purpureum Zanzibar*) terhadap pertumbuhan morfologi rumput Gajah;
2. mengetahui varietas terbaik rumput Gajah pada kondisi kekeringan.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan manfaat bagi peneliti, peternak, maupun masyarakat umum mengenai produktivitas rumput Gajah (*Pennisetum purpureum Red Napier*, *Pennisetum purpureum* cv Thailand, dan *Pennisetum purpureum Zanzibar*) pada berbagai taraf perlakuan cekaman kekeringan yang berbeda.

1.4 Kerangka Pemikiran

Hijauan dengan kualitas yang baik dan kuantitas maupun kontinuitasnya termasuk faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan usaha peternakan ruminansia. Dengan demikian peternak dapat menyediakan hijauan yang memiliki kualitas yang baik dan mudah diperoleh melalui pembudidayaan rumput makanan ternak unggul, untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi ternak.

Rumput Gajah merupakan salah satu rumput pakan unggul dengan banyak varietas. Beberapa varietas rumput Gajah yaitu, Rumput Napier (*Pennisetum purpureum Schumach*), *Pennisetum purpureum* cv Thailand, dan Zanzibar. Rumput-rumput ini merupakan rumput unggul yang tahan terhadap kekeringan. Dalam memilih jenis rumput yang akan digunakan untuk pakan ternak harus memperhatikan beberapa faktor yaitu 1) produktivitas cukup tinggi, 2) palatabilitas cukup baik, 3) nilai gizi cukup tinggi, dan 4) dapat beradaptasi dengan keadaan dan iklim setempat

Sebagai negara yang beriklim tropis, hijauan yang di produksi di Indonesia sangat bervariasi yang disebabkan oleh ketersediaan air dari hujan yang tidak menentu. Air merupakan peranan yang penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman yaitu untuk kelangsungan proses metabolisme. Tanaman yang mengalami kekeringan dengan waktu lama akan berbeda pada morfologi tanaman.

Cekaman kekeringan adalah kondisi dimana lingkungan tanaman tidak menerima asupan air yang cukup yang mengakibatkan tanaman tidak dapat melakukan pertumbuhan dan perkembangan dengan optimal sehingga produksi tanaman menurun. Cekaman air dapat disebabkan oleh dua hal yaitu laju evapotranspirasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan laju absorpsi dan kekurangan air pada akar. Berdasarkan hasil dari penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perlakuan pada cekaman kekeringan telah meningkatkan nilai penggulungan daun yang signifikan dan rasio daun air relatif tinggi tetapi tinggi tanaman dan massa herba pada rumput Guinea dan Napier menurun. Selanjutnya untuk daun yang mati, toleransi kekeringan, dan jumlah anakan tidak berbeda terhadap cekaman kekeringan. Pada hasil akhir penelitian dua rumput Napier dan Guinea menunjukkan rumput Napier lebih toleran terhadap cekaman kekeringan daripada rumput Guinea (Purbajanti, dkk., 2012).

Taraf perlakuan kapasitas lapang (100%) memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan 50% kapasitas lapang. Cekaman kekeringan (50% kapasitas lapang) menurunkan laju pertumbuhan tanaman sebesar 75%; laju pertumbuhan relatif sebesar 50%; tinggi tanaman sebesar 32,89%; jumlah polong isi sebesar 51,94%; bobot polong sebesar 51,23%; bobot biji pertanaman sebesar 63,92%; efisiensi serapan nitrogen sebesar 65,74%; dan efisiensi penggunaan nitrogen sebesar 55,46% (Agung, 2004). Air juga dipakai tanaman di dalam jaringan struktural dan protoplasma. Kurang lebih 99% air yang diserap oleh tanaman mungkin hilang ke atmosfer karena transpirasi yang berlangsung melalui stomata. Dengan demikian kehidupan tanaman sangat tergantung pada kemampuan tanah menyediakan air yang cukup banyak untuk mengimbangi kehilangan air pada transpirasi (Harwati, 2007).

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

1. adanya pengaruh cekaman kekeringan terhadap morfologi pada tiga varietas rumput gajah (*Pennisetum purpureum Red Napier*, *Pennisetum purpureum cv Thailand*, dan *Pennisetum purpureum Zanzibar*);
2. terdapat varietas terbaik yang tahan terhadap kondisi kekeringan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Pennisetum purpureum Red Napier*

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan hijauan pakan jenis unggul yang memiliki kualitas nutrisi tinggi dan mampu bertahan terhadap kekeringan, sehingga rumput Gajah dapat menjadi sumber pakan pada saat musim kemarau (Zulkarnaini, 2020). Rumput Gajah mempunyai produksi yang tinggi, disukai oleh ternak ruminansia dan rumput Gajah dapat tumbuh pada berbagai jenis lahan.

Rumput Gajah tumbuh membentuk rumpun, mudah beradaptasi terhadap lingkungan yang kering maupun lembab serta tidak dapat tumbuh dengan baik dalam kondisi lahan yang tergenang air (Zulkarnaini, 2020). Pengembangan hijauan makanan ternak unggul rumput Gajah dapat dilakukan pada lahan yang kurang produktif.

Pennisetum purpureum Red Napier merupakan pakan ternak yang paling populer digunakan dalam produksi dan feedlot (Halim, dkk., 2013). *Pennisetum purpureum Red Napier* merupakan tanaman yang kuat, rimpang, berumbai, memiliki sistem akar yang kuat, berkembang dari simpul stolon yang merayap. Batang pada *Pennisetum purpureum Red Napier* kasar, dan tinggi tanaman bisa mencapai 4--5 m. *Pennisetum purpureum Red Napier* dapat membentuk rumpun tebal yang rapat hingga 1 m, daunnya rata, lurus, dan berbulu di pangkal, panjang 100--120 cm, lebar 1--5 cm dan berwarna hijau kebiruan (Haryani, 2018)

Pennisetum purpureum Red Napier tumbuh subur dan tanaman mencapai 4 m dalam waktu 3 bulan. *Pennisetum purpureum Red Napier* telah menjadi rumput yang menjanjikan dan produktivitas tinggi, memberikan hasil bahan kering yang melampaui kebanyakan rumput tropis lainnya, dan nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan rumput lainnya (Haryani, 2018). *Pennisetum purpureum Red Napier* telah banyak dikembangkan di seluruh dunia agar sesuai dengan kondisi lokal dan terdapat adaptasi potensi hasil dan nilai gizi. *Pennisetum purpureum Red Napier* tumbuh cepat dan memiliki produktivitas tahunan yang tinggi yang bergantung pada iklim kondisi tanah (Rusdy, 2016).

2.2 *Pennisetum purpureum cv Thailand*

Hijauan pakan rumput *Pennisetum purpureum cv Thailand* ditempat asalnya Thailand sudah umum dimanfaatkan sebagai tanaman sumber pakan ternak karena produksinya yang cukup tinggi dan juga memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan jenis rumput lainnya. *Pennisetum purpureum cv Thailand* termasuk sumber hijauan yang mampu menyediakan pakan sangat bermutu bagi ternak ruminansia di Thailand (Sarian, 2013).

Pennisetum purpureum cv Thailand dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi (0--1.500 meter dpl). Rumput ini memiliki produksi yang tinggi, komposisi kimia yang lebih baik, dan toleran terhadap kekeringan (Sarian, 2013). Percobaan lapangan yang telah dilakukan di Hawaii, menunjukkan bahwa produksi panen ratoon *Pennisetum purpureum cv Thailand* lebih tinggi dibandingkan varietas rumput Gajah lainnya yaitu sebesar 13% (Osgood, dkk., 1996). *Pennisetum purpureum cv Thailand* pada umur 59 HST (Hari Setelah Tanam) dapat mencapai tinggi sekitar 10 feet (3 m) (Sarian, 2013). Rumput ini memiliki daun yang hampir sama panjang dan besarnya dengan rumput King Grass (*Pennisetum purpurhoides*), batang tanaman ini lebih lembut, dan secara morfologi baik daun maupun batang tidak ditumbuhi bulu-bulu halus yang dapat meningkatkan nilai palatabilitas (Suherman, 2021).

Pennisetum purpureum cv Thailand memiliki nilai nutrisi dan produksi biomassa yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis rumput Gajah lainnya, sehingga rumput ini dapat memenuhi kebutuhan hijauan pakan sepanjang tahun. Dengan sistem potong angkut, 1 hektar rumput *Pennisetum purpureum* cv Thailand dapat menyediakan hijauan bagi 50 ekor sapi perah selama setahun (Sarian, 2013).

2.3 *Pennisetum purpureum* Zanzibar

Rumput Napier adalah salah satu hijauan pakan ternak ruminansia yang banyak digunakan untuk pakan ternak karna mudah dibudidayakan. Sejumlah varietas rumput Napier dibudidayakan termasuk Zanzibar (Halim, dkk., 2013). Asal nama Zanzibar sebenarnya merupakan sebuah daerah yang berada di sebelah timur Afrika.

Pennisetum purpureum Zanzibar memiliki ciri-ciri yang berbeda dengan rumput pakchong meskipun masih ada kekerabatan. Secara fisik rumput ini cenderung berwarna putih dengan batang lebih manis dan empuk. Rumput Pakchong memiliki sedikit bulu di sekitar ketiak daun tapi beda dengan rumput Napier yang sangat minim bulu. Bentuk tunas sampai menjadi batang cenderung mekar (Halim, dkk., 2013).

Pennisetum purpureum Zanzibar memiliki kelebihan yaitu memiliki nutrient yang tinggi, kualitas *Pennisetum purpureum* Zanzibar lebih unggul sedikit diatas pakchong. Selain memiliki kelebihan, *Pennisetum purpureum* Zanzibar juga memiliki kekurangan yaitu produktivitas *Pennisetum purpureum* Zanzibar kurang bagus dan *Pennisetum purpureum* Zanzibar hanya akan tumbuh beberapa tunas saja. Tunas *Pennisetum purpureum* Zanzibar cenderung mekar sehingga akan memenuhi lahan tanam (Suherman, 2021).

2.4 Kapasitas Lapang

Kapasitas lapang (*field capacity*) merupakan kapasitas menahan air yang minimum dimana banyaknya dinyatakan dalam (%), kapasitas lapang sama

dengan keadaan kondisi menahan air dari tanah yang kering dengan permukaan air tanah yang rendah sesudah mendapat curah hujan yang cukup selama 1--2 hari (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Kapasitas lapang yaitu batas maksimal jumlah air yang ada di dalam tanah selama tanah mengalami penyusutan normal yang diserap oleh tumbuhan (Notohadiprawiro, 1998).

Pada dasarnya konsep dari kapasitas lapang sangat berguna dalam tanaman mendapatkan sejumlah air yang tersedia. Sebagai contoh, kapasitas lapang dapat diukur 2 hari setelah hujan turun. Apabila air di dalam tanah masih tinggi daripada kapasitas lapang maka tanah akan tetap lembab, hal ini disebabkan air kapiler selalu dapat mengganti kehilangan air karena proses evaporasi. Akar-akar akan membentuk cabang lebih banyak, pemanjangan lebih cepat untuk mendapatkan air bagi konsumsinya. Oleh karena itu akar-akar pada tanaman yang tumbuh di tanah yang kandungan air di bawah kapasitas lapang akan bercabang dengan lebat (Kurnia, 2015).

Kapasitas lapang sangat penting karena dapat menentukan jumlah air yang diperlukan untuk membasahi tanah sampai pada lapisan bawah dan dapat menunjukkan kandungan maksimum dari tanah. Kebutuhan air pada setiap tanaman berbeda-beda, tergantung pada fase pertumbuhannya dan jenis tanaman. Kekurangan air pada tanaman dapat disebabkan oleh keterbatasan air yang di lingkungannya, termasuk pada media tanamnya (Jadid, 2007).

Kandungan air yang ada pada tanah sangat berbeda terhadap konsistensi tanah, kesesuaian tanah untuk diolah dan variasi kandungan air tanah memengaruhi daya dukung tanah. Kurang lebih 90% air yang diserap oleh tanaman mungkin hilang ke atmosfer karena transpirasi yang berlangsung melalui stomata. Dengan demikian kehidupan tanaman sangat tergantung pada kemampuan tanah menyediakan air yang cukup banyak untuk mengimbangi kehilangan air dari transpirasi (Harwati, 2007).

2.5 Cekaman Kekeringan

Cekaman kekeringan adalah salah satu cekaman lingkungan yang dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta menurunnya produktivitas (Setiawan, 2012). Cekaman kekeringan juga dapat dikatakan dimana keadaan kadar air di tanah berada pada kondisi yang minimum untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Cekaman kekeringan dapat mengurangi pertumbuhan pada tinggi tanaman, penambahan luas daun, dan pembentukan daun (Sinay, 2015).

Cekaman kekeringan dapat memengaruhi pertumbuhan dan metabolisme tanaman termasuk aktivitas fotosintesis, integritas membran, keseimbangan osmotik, kandungan pigmen, penurunan potensial air protoplasma, penurunan diameter batang, dan penurunan pertumbuhan. Apabila kebutuhan air tidak dapat dipenuhi maka pertumbuhan tanaman akan terhambat, karena pada dasarnya air berfungsi untuk melarutkan unsur hara dan membantu pada proses metabolisme dalam tanaman (Wayah, dkk., 2004).

Cekaman kekeringan dapat menyebabkan transpor hara melalui akar tanaman mengalami gangguan yang tercermin pada perubahan warna daun menjadi kuning dan apabila keadaan ini terjadi berkepanjangan maka daun menjadi kering dan mati. Pada keadaan yang ekstrim, cekaman kekeringan dapat menyebabkan penurunan produktivitas tanaman. Tanaman yang mengalami cekaman air maka tanaman memiliki ukuran yang lebih kecil daripada tanaman yang tumbuh normal. Cekaman air dapat memengaruhi proses fisiologi dan biokimia tanaman serta menyebabkan terjadinya modifikasi anatomi dan morfologi tanaman. Untuk mengatasi cekaman kekeringan dapat dilakukan dua cara, yaitu dengan memperbaiki genotip pada tanaman agar dapat tahan terhadap cekaman dan dengan cara mengubah lingkungan agar cekamannya dapat diminimalisir (Santoso, 2008).

Cekaman air dapat disebabkan oleh dua hal yaitu laju evapotranspirasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan laju absorpsi dan kekurangan air pada akar.

Berdasarkan hasil dari penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perlakuan pada cekaman kekeringan telah meningkatkan nilai penggulangan daun yang signifikan dan rasio daun air relatif tinggi tetapi tinggi tanaman dan massa herba pada rumput Guinea dan Napier menurun. Selanjutnya untuk daun yang mati, toleransi kekeringan, dan jumlah anakan tidak berbeda terhadap cekaman kekeringan. Pada hasil akhir penelitian dua rumput Napier dan Guinea menunjukkan rumput Napier lebih toleran terhadap cekaman kekeringan daripada rumput Guinea (Purbajanti, dkk., 2012).

Kemampuan mengontrol terhadap transpirasi juga merupakan salah satu mekanisme ketahanan tanaman terhadap adanya cekaman kekeringan (Pitono, dkk., 2008). Salah satu mekanisme ketahanan terhadap adanya cekaman kekeringan adalah menghindar dari kondisi cekaman tersebut. Mekanisme morfo-fisiologi tanaman untuk menghindar dari cekaman kekeringan adalah kemampuan tanaman memanjangkan akarnya untuk mencari sumber air jauh dari permukaan tanah pada saat terjadi cekaman kekeringan di areal dekat permukaan tanah (Djazuli, 2010).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021--April 2022 yang berlokasi di Rumah Kaca Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan analisis kualitas hijauan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *polybag* (10 kg), cangkul, terpal, gelas ukur, *cutter*, timbangan digital, meteran, dan ayakan.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah, air, pupuk, dan tiga stek jenis varietas rumput gajah (*Pennisetum purpureum Red Napier*, *Pennisetum purpureum cv Thailand*, dan *Pennisetum purpureum Zanzibar*).

3.3 Rancangan Perlakuan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) yang terdiri dari 3 petak utama dan 4 anak petak. Petak utama adalah jenis varietas rumput Gajah, yaitu :

P1 : *Pennisetum purpureum Red Napier*

P2 : *Pennisetum purpureum Zanzibar*

P3 : *Pennisetum purpureum cv Thailand*

Sedangkan anak petak terdiri dari beberapa taraf perlakuan, yaitu:

KL 1 : Kapasitas lapang 100%

KL 2 : Kapasitas lapang 75%

KL 3 : Kapasitas lapang 50%

KL 4 : Kapasitas lapang 25%

Tataletak percobaan penelitian ini diperlihatkan pada Gambar 1.

P3	P2	P1	P2	P1	P3	P1	P3	P2
KL3 (1)	KL1 (2)	KL3 (3)	KL4 (1)	KL3 (2)	KL1 (3)	KL4 (1)	KL4 (2)	KL1 (3)
KL1 (1)	KL3 (2)	KL4 (3)	KL2 (1)	KL1 (2)	KL4 (3)	KL3 (1)	KL2 (2)	KL3 (3)
KL4 (1)	KL2 (2)	KL1 (3)	KL3 (1)	KL4 (2)	KL2 (3)	KL1 (1)	KL3 (2)	KL2 (3)
KL2 (1)	KL4 (2)	KL2 (3)	KL1 (1)	KL2 (2)	KL3 (3)	KL2 (1)	KL1 (2)	KL4 (3)

Gambar 1. Tata letak Percobaan

3.4 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 65 HST dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari permukaan tanah sampai pada ujung bagian atas tanaman. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan meteran dengan satuan centimeter.

2. bobot akar

Pengukuran bobot akar dilakukan setelah panen dengan cara menyobek *polybag* kemudian akar dipisahkan dengan bagian tanaman yang lain. Setelah itu akar ditimbang menggunakan timbangan digital.

3. jumlah daun

Jumlah daun dihitung dengan menghitung jumlah daun yang sudah tumbuh pada masing-masing tanaman. Pengamatan ini dilakukan pada saat tanaman berumur 65 HST dan dinyatakan dalam satuan helai.

4. diameter batang

Diameter batang pada saat tanaman berumur 65 HST dengan cara memotong pada bagian batang dan dinyatakan dalam centimeter.

5. rasio daun batang

Rasio daun batang dapat dihitung pada saat tanaman berumur 65 HST dengan cara memisahkan daun dan batangnya. Setelah itu daun ditimbang dan batang pun di timbang.

6. luas daun

Luas daun mulai diamati setelah panen yaitu dengan mengukur menggunakan kertas milimeter yang dapat dengan mudah dikerjakan dengan meletakkan daun diatas kertas milimeter.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui lima tahap, yaitu tahap pertama persiapan media tanam dan bibit, penentuan kapasitas lapang, penanaman dan pemeliharaan, perlakuan kekeringan, dan pemanenan.

3.5.1 Persiapan media tanam dan bibit

Media tanam yang digunakan yaitu tanah yang sudah diberikan pupuk kandang. Sebelum tanah dimasukkan ke *polybag* tanah digemburkan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan terlebih dahulu. Tanah yang akan dipakai diberikan pupuk kandang. Berdasarkan hasil konversi maka kebutuhan pupuk kandang sapi dari kebutuhan per hektar ke *polybag* adalah :

Dosis pupuk per *polybag* :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{bobot tanah per polybag}}{\text{bobot tanah per hektar}} \times \text{dosis pupuk} \\
 &= \frac{10 \text{ kg}}{2.400.000 \text{ (bobot tanah /ha dgn lapisan olah 20cm)}} \times 10.000 \text{ kg/ha} \\
 &= 0,0416 \text{ kg/polybag} \\
 &= 41,66 \text{ gr/polybag}
 \end{aligned}$$

Setelah tanah sudah ditambahkan pupuk organik dimasukkan kedalam *polybag* sebanyak 10 kg.

Tanaman rumput yang ditanam menggunakan bibit stek dengan panjang stek batang berkisar 25-30 cm dengan adanya 2 mata tunas. Stek dipotong dengan posisi potongan miring sekitar 45°, sehingga mudah ditanam.

3.5.2 Penentuan kapasitas lapang

Penentuan kapasitas lapang ditentukan menggunakan metode gravimetri . Metode ini dilakukan dengan cara menyiramkan air pada media sampai jenuh dan air berhenti menetes keluar *polybag*. Kemudian berat media setelah pemberian air ditimbang (berat akhir). Kapasitas lapang 100% dilakukan dengan cara mengurangi berat akhir media dengan berat awal media. Kapasitas lapang 75%, 50% dan 25 % ditentukan berdasarkan nilai kapasitas lapang 100% yang telah diperoleh sebelumnya.

3.5.3 Penanaman dan pemeliharaan

Tanaman rumput yang ditanam dengan bahan stek dengan panjang stek batang berkisar 10 – 15 cm dengan adanya 2 mata tunas. Kemudian pada bagian pangkal dipotong miring dan menyamping sehingga tidak terjadi stek ditanaman secara terbalik. Stek yang sudah disediakan terlebih dahulu disamakan tingginya barulah dilakukan penanaman.

Dalam pemeliharaan tanaman meliputi beberapa kegiatan antara lain penyiraman dan penyiangan. Penyiraman tanaman dilakukan tiga hari sekali, penyiangan dilakukan secara manual dengan membuang gulma disekitar tanaman tumbuh yang dapat menimbulkan persaingan perolehan air dan hara, dan pemupukan dilakukan berupa pemberian pupuk urea.

3.5.4 Perlakuan kekeringan

Tanaman diperlakukan cekaman kekeringan setelah berumur 14 HST dengan memberikan air menurut metode gravimetri atau penimbangan dengan perlakuan sebagai berikut :

- a) 100% KL : 2.093 ml
- b) 75% KL : 1.569 ml
- c) 50% KL : 1.046 ml
- d) 25% KL : 523 ml

Untuk mempertahankan jumlah air tanah pada kapasitas lapang pada masing-masing perlakuan, pengukuran berat polybag dilakukan dengan menimbang satu per satu polybag setiap dua hari sekali. (Santoso, 2008). Jumlah air yang ditambahkan berdasarkan jumlah air yang hilang melalui evapotranspirasi.

3.5.5 Pemanenan

Pemanenan dilakukan dengan melihat umur tanaman, biasanya rumput gajah dapat dipanen saat berumur 40 hari (6 minggu). Pemanenan dilakukan dengan cara memotong bagian tajuk tanaman dari pangkal batang, sedangkan akar yang

berada di dalam *polybag* dipisahkan dari *polybag* secara hati-hati, dengan cara *polybag* digunting kemudian tanah disirami air mengalir hingga tanah yang menempel pada permukaan akar hilang.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam (*Analysis of Variance*). Apabila terdapat pengaruh nyata antar perlakuan yang dicobakan maka dilakukan uji lanjut menggunakan LSD (*Least Significance Different*) taraf 5%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. perlakuan cekaman kekeringan pada berbagai varietas tidak ada pengaruh interaksi ($P > 0,05$) terhadap tinggi tanaman, bobot akar, jumlah daun, diameter batang, rasio daun batang, dan luas daun;
2. perlakuan varietas berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman dan luas daun, dengan hasil penelitian yang terbaik masing-masing pada varietas *Pennisetum purpureum Red Napier* dengan tinggi tanaman tertinggi 224,58 cm dan varietas *Pennisetum purpureum cv Thailand* dengan luas daun terlebar 381,00 cm².

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang berhubungan dengan pengaruh cekaman kekeringan untuk selang waktu perlakuan penyiraman yang lebih beragam, agar dapat diperoleh informasi yang lebih lengkap tentang pertumbuhan tanaman rumput gajah dalam cekaman kekeringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, T. 2004. Analisis efisiensi serapan N, pertumbuhan, dan hasil beberapa kultivar kedelai unggul baru dengan cekaman kekeringan dan pemberian pupuk hayati. *Agrosains*. 6(2): 70–74.
- Aliyanta, B., L.O. Sumarlin, dan A.S. Mujab. 2011. Penggunaan biokompos dalam bioremediasi lahan tercemar limbah minyak bumi. *Jurnal Kimia Valensi*. 2(3):430–442.
- Anderson, W.F., B.S. Dien, S.K. Brandon, dan J. D. Peterson. 2008. Assessment of bermuda grass and bunch grasses as feed stocks for conversion to ethanol. *Applied Biochemistry and Biotechnology*. 145:13–21.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Curah Hujan Provinsi Lampung. Lampung.
- Baruch, Z. 1994. Responses to drought and flooding in tropical forage grasses, I. biomass allocation, leaf growth and mineral nutrients. *Plant and Soil*. 164:87–96.
- Budiasih. 2009. Respon tanaman padi gogo terhadap cekaman kekeringan. *Ganec Swara*. 3(3): 22–27.
- Djazuli, M. 2010. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan beberapa karakter morfo-fisiologis tanaman nilam. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 21(1):8–17.
- Ekowati, D. dan M. Nasir. 2011. Pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas Bisi-2 pada pasir reject dan pasir asli di Pantai Trisik kulonprogo. *Jurnal Manusia dan lingkungan*. 18(3): 220–231.
- Farooq, M., A. Wahid, N. Kobayashi, D. Fujita, dan S.M.A. Basra. 2009. Plant drought stress: effects, mechanism and management. *Agronomy for Sustainable Development*. 29:185–212.
- Halim, R.A., S. Shampazuraini, dan A.B. Idris. 2013. Yield and nutritive quality of nine Napier grass varieties in Malaysia. *Malaysian Journal of Animal Science*. 16(2):37–44.

- Harwati, T. 2007. Pengaruh kekurangan air terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau. *Jurnal Inovasi Pertanian*. 6 (1):44–51.
- Haryani, H., A. P. Norlindawati, F. Norfadzrin, A. Aswanimiyuni, dan A. Azman. 2018. Yield and nutritive values of six Napier (*Pennisetum purpureum*) cultivars at different cutting age. *Malaysian Journal of Veterinary Research*. 9(2):6–12.
- Hidayati, N., R. L. Hendrati, A. Triani, dan S. Sudjino. 2017. Pengaruh kekeringan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman nyamplung (*Callophylum inophyllum L.*) dan johar (*Cassia florida Vahl*) dari provenan yang berbeda. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. 11(2):99–111.
- Irvantia, W., I. Indriyanto, dan M. Riniarti. 2014. Pengaruh jumlah ruas cabang terhadap pertumbuhan setek bambu hitam (*Gigantochloa atroviolacea*). *Jurnal Sylva Lestari*. 2(1):59–66.
- Islami. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Jadid, M.N. 2007. Uji Toleransi Aksesori Kapas (*Gossypium hirsutum L.*) terhadap Cekaman Kekeringan dengan Menggunakan Polietilena Glikol (PEG) 6000. Skripsi. Fakultas dan Sains Teknologi Universitas Islam Negeri Malang. Malang.
- Jatoi, W.A., M. Baloch, dan S. Gul. 2014. Heterosis for yield and traits in wheat under water stress conditions. *Journal of Animal and Plant Sciences*. 24(1): 252–261.
- Kurnia, U. 2015. Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisanya. Balai Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Jakarta
- Lekitoo, M.N., M. Kayadoe, O. Yoku, dan M. Djunaedi. 2020. Respon produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), benggala (*Panicum maximum*) dan setaria (*Setaria spaelata*) terhadap perbedaan salinitas. *Jurnal Riset Agribisnis dan Peternakan*. 5(1): 20–29.
- Lewu, L. D. dan Y.M. Killa. 2020. Keragaman perakaran, tajuk serta korelasi terhadap hasil kedelai pada berbagai kombinasi interval penyiraman dan dosis bahan organik. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 8(3):114–121.
- Lowe, A.J., W. Thorpe, A. Teale, dan J. Hanson. 2003. Characterization of germplasm accessions of Napier grass (*Pennisetum purpureum* and *P. purpureum* x *P. glaucum* hybrids) and comparison with farm clones using RAPD. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 50:121–137.
- Muslihat, L. 2003. Teknik Percobaan takaran pupuk kandang pada pembibitan abaca. *Bulletin Teknik Pertanian*. 8(1):1–3.

- Nasrudin, N. dan E. Firmansyah. 2020. Respon pertumbuhan vegetatif padi varietas IPB 4S pada kondisi cekaman kekeringan. *Agromix*. 11(2):218–226.
- Nio, S.A., S.M. Tondais, dan R. Butarbutar. 2010. Evaluasi indikator toleransi cekaman kekeringan pada fase perkecambahan padi (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Biologi*. 14(1): 50–55
- Nio, S.A. dan P. Torey. 2013. Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada tanaman (Root morphological characters as water-deficit indicators in plants). *Jurnal Bios Logos*. 3(1):31–39.
- Notohadiprawiro, T. 1998. Tanah dan Lingkungan. Direktorat Jenderal Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Nugraheni, W. 2010. Variasi Pertumbuhan, Kandungan Prolin dan Aktivitas Nitrat Reduktase Tanaman Ganyong (*Canna edulis Ker.*) pada Ketersediaan Air Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Osgood, R. V., N. S. Dudley, dan L. A. Jakeway. 1996. A demonstration of grass biomass production on Molokai. *Diversified Crops Report*. 16:1–5.
- Palupi, E.R. dan Y. Dedywiryanto. 2008. Kajian karakter ketahanan terhadap cekaman kekeringan pada beberapa genotipe bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 36(1):24–32.
- Pangaribuan, Y., D. Asmono, dan S. Latif. 2001. Pengaruh cekaman air terhadap karakter morfologi beberapa varietas Otanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). *Jurnal Penelitin Kelapa Sawit*. 8(2):81–95.
- Pitono, J. H., Nurhayati, dan Setiawan. 2008. Seleksi Ketahanan terhadap Stres Kekeringan pada Tiga Nomor Somaklon Nilam di Lapangan. Laporan Teknis Penelitian. Balitro.
- Purbajanti, E. D., S. Anwar, dan F. K. Wydiati. 2012. Drought stress effect on morphology characters, water use efficiency, growth and yield of guinea and napier grasses. *International Research Journal of Plant Science*. 3(4):47–53.
- Rahmawati, V., Sumarsono, dan W. Slamet. 2013. Nisbah daun batang, nisbah tajuk akar dan kadar serat kasar alfalfa (*Medicago sativa*) pada pemupukan nitrogen dan tinggi Defoliiasi Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2(1):1–8.
- Rosawanti, P., M. Ghulamahdi, dan N. Khumaida. 2015. Respon anatomi dan fisiologi akar kedelai terhadap cekaman kekeringan. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 43(3) :186–192.

- Rusdy M. 2016. Elephant grass as forage for ruminant animals. Laporan penelitian. Department of Forage Crops and Grassland Management. Faculty of Animal Science. Hasanudin University. Sulawesi Selatan.
- Sa'adah, A. N. I. S. 2016. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan Kecipir. Skripsi. Fakultas Ilmu Keguruan Pendidikan UN PGRI. Kediri.
- Santoso, H.B. 2008. Ragam dan Khasiat Tanaman. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sari, M.T.P., I. Susilawati, dan H. K. Mustafa. 2021. Pengaruh frekuensi pemberian POC hasil biokonversi lalat *Hermetia illucens* terhadap produksi hijauan, rasio daun batang, dan rasio tajuk akar rumput *Pennisetum purpureum cv. Mott.* *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran.* 21(1) : 66–72.
- Sarian, Z. B. 2013. Asuper grass from Thailand. <http://zacsarian.com/2013/06/01/a-supergrass-from-thailand>. Diakses pada 24 Mei 2022.
- Sawen, D. dan L. Nuhuyanan. 2020. Respon pertumbuhan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), setaria (*Setaria spacelata*), dan benggala (*Panicum maximum*) terhadap perbedaan Salinitas. *Journal of Tropical Forage Science.* 10(1):41–46.
- Setiawan. 2012. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap akumulasi prolin tanaman nilam (*Pogostemon cablin Benth*). *Ilmu Pertanian.* 15 (2):85–99.
- Sinay, H. 2015. Pengaruh Perlakuan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Kadungan Prolin pada Fase Vegetatif Beberapa Kultivar Jagung Lokal dari Pulau Kisar Maluku di Rumah Kaca. Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura Ambon. Ambon.
- Sirait, J., N. D. Purwantari, dan K. Simanihuruk. 2005. Produksi dan serapan nitrogen rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner.* 10(3):175–181.
- Sosrodarsono, S. dan K. Takeda. 2003. Hidrologi Untuk Pengairan. Paramita. Jakarta.
- Subantoro, R. 2014. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap respon fisiologis perkecambahan benih kacang tanah (*Arachis hypogaea L*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian.* 10(2):32–44.
- Suherman, D. 2021. Karakteristik, produktivitas dan pemanfaatan rumput gajah hibrida (*Pennisetum purpureum cv Thailand*) sebagai hijauan pakan ternak. *Jurnal Ilmu Peternakan.* 6(1):37–45.

- Tessema Z. 2008. Effect of plant density on morphological characteristics, yield and chemical composition of Napier grass (*Pennisetum purpureum* (L.) Schumacher). *East African Journal of Sciences*. 2:55–61.
- Tuasamu, Y. 2009. Toleransi Hotong (*Setaria italica* L. Beauv) pada Berbagai Cekaman Kekeringan: Pendekatan Anatomi dan Fisiologi. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Violita. 2007. Komparasi Respon Fisiologi Tanaman Kedelai yang Mendapat Cekaman Kekeringan dan Perlakuan Herbisida Paraquat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wayah, E., Sudiarso, dan R. Soelistyono. 2014. Pengaruh pemberian air dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata sturt* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (2): 94–102.
- Whiteman. P. C. 1974. The environment and Pasture Growth. in In a Course Manual in Tropical Pasture Science. A.V.C. Fergusson and Co. Ltd. Brisbane. Australia.
- Zulkarnaini, Z. 2020. Pengaruh pemberian pupuk anorganik terhadap produksi rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Stock Peternakan*. 1(2):23–35.