

**PENGARUH VARIETAS DAN JARAK TANAM BERBEDA TERHADAP  
PRODUKSI SEGAR DAN PRODUKSI BAHAN KERING PADA  
HIJAUAN JAGUNG (*Zea mays L*)**

Skripsi

Oleh

Roikatul Jannah



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH VARIETAS DAN JARAK TANAM BERBEDA TERHADAP PRODUKSI SEGAR DAN PRODUKSI BAHAN KERING PADA HIJAUAN JAGUNG (*Zea mays L*)**

**Oleh**

**Roikatul Jannah**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas dan jarak tanam terhadap produksi segar dan produksi bahan kering pada hijauan jagung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2018 hingga April 2019 di Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok faktorial (RAKF). Perlakuan pertama terdiri dari 3 varietas yaitu A, B dan C. Perlakuan kedua adalah jarak tanam yang terdiri dari J1 ( 60 x 20 cm) dan J2 (80 x 20 cm). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara varietas dan jarak tanam terhadap produksi segar dan produksi bahan kering hijauan jagung ( $P>0,05$ ). Varietas dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap produksi segar dan produksi bahan kering ( $P>0,05$ ). Namun secara rata-rata produksi segar tertinggi pada varietas C ( $80,20\pm 9,30$  ton/ha) pada jarak tanam 60 x 20 cm ( $80,96\pm 5,12$  ton/ha). Sedangkan rata-rata produksi bahan kering tertinggi pada varietas B ( $19,67\pm 0,20$  ton/ha) dan pada jarak tanam 60 x 20 cm ( $19,57\pm 1,21$  ton/ha).

Kata kunci : hijauan jagung, varietas, jarak tanam, produksi segar dan produksi bahan kering

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF VARIETIES AND DIFFERENT PLANTING DISTANCE ON FRESH MATTER PRODUCTION AND DRY MATTER PRODUCTION OF CORN FORAGE (*Zea mays L*)**

**By**

**Roikatul Jannah**

This research aims to study the effect of varieties and different planting distance on fresh matter production and dry matter production of corn forage. The research was conducted on December 2018 until April 2019, located in Integrated Field Laboratory and Animal Nutrition and Food Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This study used a factorial randomized block design. The first treatment consisted of 3 varieties there are varieties A, B and C. The second treatment is the planting distance of J1 (60 x 20 cm) and J2 (80 x 20 cm). The data obtained were analyzed using variance analysis at a real level of 5%. Results showed that there was no interaction between varieties and planting distance on fresh matter production and dry matter production of corn forage ( $P>0,05$ ). Varieties and planting distance had no effect on fresh matter production and dry matter production ( $P>0,05$ ). But the highest fresh production average is in variety C ( $80,20\pm 9,30$  ton/ha) and planting distance 60 x 20 cm ( $80,96\pm 5,12$  ton/ha). While the highest average dry matter production is in variety B ( $19,67\pm 0,20$  ton/ha) and planting distance 60 x 20 cm ( $19,57\pm 1,21$  ton/ha).

Keywords: corn forage, varieties, planting distance, fresh matter production, dry matter production

**PENGARUH VARIETAS DAN JARAK TANAM BERBEDA TERHADAP  
PRODUKSI SEGAR DAN PRODUKSI BAHAN KERING PADA  
HIJAUAN JAGUNG (*Zea mays L*)**

Oleh

*Roikatul Jannah*

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
**SARJANA PETERNAKAN**

Pada

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

**Judul Skripsi** : **Pengaruh Varietas Dan Jarak Tanam Berbeda Terhadap Produksi Segar Dan Produksi Bahan Kering Pada Hijauan Jagung (*Zea Mays L*)**

**Nama Mahasiswa** : **Roikatul Jannah**

**Nomor Pokok Mahasiswa** : **1514141045**

**Jurusan** : **Peternakan**

**Fakultas** : **Pertanian**



**Agung Kusuma Wijaya S.Pt., M.P.**  
NIP.19840305 201404 1 001

**Linan S.Pt., M.Si.**  
NIP.19670422 199402 1 001

**2. Ketua Jurusan Peternakan**

**Sri Suharyati S.Pt., M.P.**  
NIP. 19680728 199402 2 002

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

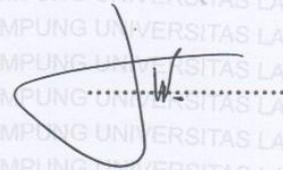
**Ketua**

**: Agung Kusuma Wijaya S.Pt., M.P.**



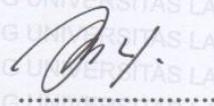
**Sekretaris**

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



**Penguji**

**bukan pembimbing : Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**

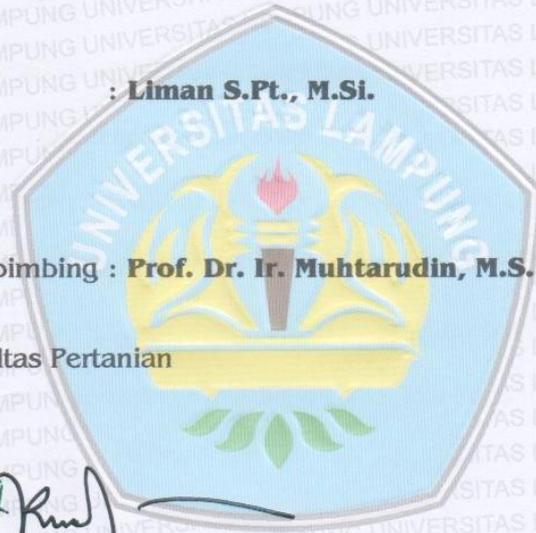


**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**

**NIP. 19611020 198603 1 002**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juni 2019**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Roikatul Jannah, lahir di Desa Pasuruan, Kecamatan Penengahan, Kabupaten Lampung Selatan, pada 05 Juni 1997, sebagai anak pertama dari Bapak Basril dan Ibu Yulianis serta menjadi kakak dari Risa Oktaria dan Bismil Hayati.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Dharma Wanita pada tahun 2003; pendidikansekolah dasar di SDN 3Pasuruan pada tahun 2009; pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Penengahan pada tahun 2012, dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Kalianda pada tahun 2015. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama masa studi penulis pernah menjadi anggota Bidang Pengabdian Masyarakat Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) periode 2016 -- 2017. Penulis memiliki pengalaman menjadi asisten praktikum mata kuliah Pengetahuan Bahan Pakan dan Formulasi Ransum. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tunggul Pawenang, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu pada Februari -- Maret 2018, penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) di Koperasi Ternak Sapi Perah (KTSP) Maju Makmur Desa Krajan, Kecamatan Jatinom, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah pada Juli -- Agustus 2018.

*“Sebaik-baik manusia adalah orang yang selalu menebar  
kebaikan dan memberi manfaat bagi orang lain”  
(Rasulullah Shallallahu’Alaihi Wasallam)*

*“Melihatlah ke atas untuk urusan akhiratmu dan melihatlah ke  
bawah untuk urusan duniamu maka hidup akan tenteram”  
(HR. Muslim)*

*“Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya  
kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri”  
(Qs. Al-Ankabut: 6)*

*“Orang yang kuat bukanlah orang yang pandai berkelahi, tetapi  
orang yang mampu menguasai dirinya ketika marah”  
(HR. Ahmad)*

*“Jadikan sabar dan shalat sebagai penolongmu.”  
(Q.S. Al-Baqarah: 45)*

*Alhamdulillahirabbilalaamiin*  
*Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya*  
*Serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW*  
*pemberi syafaat di hari akhir*

*Kupersembahkan karya kecil ini untuk:*

*Kedua orangtuaku tercinta Ayahanda Basril Ibunda Yulianis,*  
*yang selalu memberikan doa serta dukungan moral maupun materi*  
*semoga kalian diberikan umur yang panjang dan kesehatan selalu*  
*oleh Allah SWT;*

*Adikku-adikku tersayang Risa Oktaria dan Bismil Hayati untuk*  
*motivasi, kebahagiaan yang kalian berikan dan yang selalu*  
*mendukung perjuanganku;*

*Seluruh keluarga dan para sahabat yang senantiasa mengiringi*  
*langkahku dengan doa dan dukungan;*

*Seluruh guru dan dosen atas segala ilmu berharga yang diajarkan*  
*dan bimbingan yang diberikan untuk keberhasilan masa depanku,*  
*kuucapkan*

*terima kasih*

*Almamater kebanggaanmu Universitas Lampung*

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam Berbeda Terhadap Produksi Segar dan Produksi Bahan Kering Pada Hijauan Jagung (*Zea Mays L*)”. Shalawat dan 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. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P.-- selaku Ketua Jurusan Peternakan-- yang telah memberikan arahan, nasihat dan dukungan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Agung Kusuma W, S.Pt., M.P.-- selaku Pembimbing Utama--atas arahan, bimbingan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini;
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;

5. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.-- selaku Pembahas-- atas bantuan, petunjuk dan saran yang diberikan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Dr. Ir. Sulastri, M.P.-- selaku Pembimbing Akademik penulis – yang telah memberikan arahan, motivasi, bimbingan dan nasihat;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan;
8. Ayah dan Ibu tercinta yang telah mencurahkan kasih sayang, cinta, tenaga, doa, perhatian dan motivasi dengan tulus ikhlas kepada penulis;
9. Adiku Risa Oktaria dan Bismil Hayati yang telah memberikan doa, keceriaan serta memberikan motivasi kepada penulis;
10. Saudaraku Uda Rian, Bang Ferdi, Da Rio, Uni Depi, Ririn, Aang, Dela, dan Putry atas kasih sayang, motivasi, doa, dan semangat yang diberikan kepada penulis;
11. Ardianti, Deviana dan Miftahul selaku teman seperjuangan selama penelitian atas kerja sama, semangat, kesabaran, persaudaraan, motivasi, dan bantuan yang diberikan selama ini;
12. Sahabatku Rara, Viesta, Laily, Dianty, Maria, Indah, Mita, Elisa, Nurul dan Utami atas kasih sayang, motivasi, doa, dan semangat yang diberikan kepada penulis;
13. Sahabat SD, SMP Desi, Chlara, Nia, Olvi, Fita, Widya, Uul, Yola, Devita, Eno dan Fitra atas motivasi dan semangat yang diberikan kepada penulis;
14. Sahabat SMA Puja, Agung, Fadil, Herbi, Erwin, Dineke, Hanna, Dhea, Ana, dan Ambar atas motivasi dan semangat yang diberikan kepada penulis;

15. Ery, Eni, Mayang, Bagas, Reni dan Apri atas bantuan tenaga selama penelitian;
16. Teman-teman tim KKN Desa Tunggul Pawenang Yopy, Nisa, Khalis, Wima, Bima dan Pandu atas pengalaman yang diberikan kepada penulis;
17. Teman dan adik-adik PKL di KTSP Maju Makmur Mifta, Mayang, Adit, bang Rahmat, Saras, Lilis, Dimas, Iqbal, Amin, Sinto, Febri, Andi, Tedy atas pengalaman dan kenangan yang diberikan kepada penulis;
18. Kakakku Mba Safira, Mba Ria, Mba Putri dan bang Aziz atas bimbingan dan motivasi yang diberikan selama dikampus;
19. Seluruh temen-teman angkatan 2015 Jurusan Peternakan yang telah memberikan kesan mendalam selama menjadi mahasiswa;
20. Kakanda dan Ayunda Angkatan 2013 dan 2014, serta Adinda Angkatan 2016--2018 terimakasih atas pertemanan kita selama di perkuliahan ini sampai sekarang, semoga impian kita semua tercapai, Aamiin;

Semoga semua bantuan dan jasa baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandar Lampung, 28 Juni 2019

Penulis,

**Roikatul Jannah**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
 <b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat Penelitian .....	3
D. Kerangka Pemikiran .....	3
E. Hipotesis .....	7
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Klasifikasi Tanaman Jagung.....	8
B. Anatomi dan Morfologi Tanaman Jagung .....	9
C. Tebon Jagung.....	10
D. Biomassa Jagung.....	11
E. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman .....	13
a. Faktor Internal .....	13
b. Faktor Eksternal.....	13
F. Stadia Pertumbuhan Tanaman Jagung.....	15
G. Varietas Tanaman Jagung.....	17
H. Jarak Tanam.....	19
I. Produksi Segar.....	21
J. Produksi Bahan Kering.....	22

K. Pemotongan (Defoliasi).....	23
--------------------------------	----

### **III. METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
B. Alat dan Bahan Penelitian .....	24
B.1 Alat Penelitian .....	24
B.2 Bahan Penelitian .....	24
C. Rancangan Penelitian .....	25
C.1 Rancangan Perlakuan.....	25
C.2 Rancangan Peubah.....	25
D. Pelaksanaan Penelitian.....	27
D.1 Pembuatan pupuk kompos .....	27
D.2 Persiapan lahan dan penanaman.....	28
D.3 Pemupukan.....	28
D.4 Pemeliharaan.....	29
D.5 Pemanenan tanaman.....	29
D.6 Pengambilan sample.....	30
D.7 Analisis proksimat.....	30
D.7.1 Produksi bahan segar tanaman jagung.....	31
D.7.2 Produksi bahan kering tanaman jagung.....	31
D.8 Analisis data.....	33

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Pengaruh Perlakuan Perbedaan Varietas Jagung dan Jarak Tanam terhadap Produksi Segar pada Hijauan Jagung.....	34
B. Pengaruh Perlakuan Perbedaan Varietas Jagung dan Jarak Tanam terhadap Produksi Bahan Kering pada Hijauan Jagung.....	38

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan..... 43

B. Saran..... 43

**DAFTAR PUSTAKA..... 44**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Data iklim harian 20 Desember 2018 s/d 12 Januari 2019 di Kota Bandar Lampung.....	15
2. Stadia pertumbuhan jagung I.....	16
3. Stadia pertumbuhan jagung II.....	17
4. Beberapa varietas jagung hibrida.....	19
5. Produksi segar hijauan jagung.....	35
6. Produksi bahan kering hijauan jagung.....	39
7. Data berat segar sampel dan keseluruhan.....	49
8. Data kadar air dan BK dalam bentuk segar.....	50
9. Produksi segar hijauan jagung hasil penelitian.....	50
10. Analisis ragam produksi segar hijauan jagung.....	51
11. Produksi bahan kering (ton/ha) hijauan jagung.....	51
12. Analisis ragam Bk(ton/ha) hijauan jagung.....	52
13. Data berat batang, daun dan buah hijauan jagung.....	52
14. Komposisi zat makanan hasil sampingan tanaman jagung.....	53

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Denah petak percobaan.....	26
2. Varietas jagung yang digunakan.....	54
3. Pupuk anorganik yang digunakan.....	54
4. Pembuatan pupuk organik (kompos).....	54
5. Data hasil analisis tanah.....	55
6. Proses pengadukan pupuk kompos.....	55
7. Proses penanaman biji jagung.....	56
8. Proses pembubunan tanaman jagung.....	56
9. Penimbangan bobot segar hijauan jagung.....	57
10. Pencatatan hasil panen hijauan jagung.....	57
11. Proses pemisahan sampel analisis.....	58
12. Analisis kadar air.....	58

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembangunan sektor pertanian termasuk sub sektor peternakan dalam era globalisasi mendatang semakin tertantang dalam rangka pemenuhan permintaan pangan dan gizi yang terus bertambah, baik dilihat dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Hal ini disebabkan karena bertambahnya jumlah penduduk setiap tahunnya, seiring dengan bertambahnya jumlah populasi manusia, kebutuhan pangan protein asal hewani juga ikut meningkat sejak tahun 2015--2017 yaitu dari 55,95 per kapita menjadi 62,11 per kapita (BPS, 2018). Meningkatnya kebutuhan protein hewani menyebabkan peningkatan populasi ternak diiringi dengan meningkatnya kebutuhan pakan.

Pakan ternak merupakan faktor yang sangat menentukan berhasil tidaknya suatu usaha peternakan. Menurut Bambang (1997) ternak ruminansia sebagai salah satu sumber protein hewani, mengkonsumsi hijauan makanan ternak sekitar 73,8 % dari ransumnya, sehingga hijauan makanan ternak harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan terjamin mutunya.

Salah satu hijauan makanan ternak yang sering dikonsumsi oleh ternak ruminansia ialah hijauan jagung. Jagung (*Zea mays*) merupakan jenis tanaman biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan (*graminacea*) yang sudah lama dikenal di Indonesia . Tanaman ini mempunyai nilai ekonomis tinggi, selain buahnya sebagai sumber

protein nabati dan sumber karbohidrat; hasil sampingnya seperti daun, tongkol, kelobot dan dedak jagung dapat dimanfaatkan sebagai sebagai komponen pakan temak, baik secara langsung maupun setelah melalui proses pengolahan.

Kandungan kadar protein sekitar 10 %, kadar lemak 4 %, karbohidrat 61 % (Martin, 1975 dalam Supanman, 2003). Keunggulan lain dari tanaman jagung adalah harga relatif murah, mudah ditanam dan dapat tumbuh di berbagai jenis tanah. Oleh karena itu, tanaman jagung menjadi pakan ternak yang sering digunakan pada ternak ruminansia terutama pada sapi potong. Selain itu buah jagung juga digunakan sebagai makanan pengganti sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras. Hal tersebut dikhawatirkan akan terjadinya persaingan makanan antara manusia dan ternak ruminansia. Sehingga, perlu dilakukan pemilihan varietas jagung yang tepat untuk dapat dimanfaatkan sebagai hijauan makanan ternak.

Namun, terdapat masalah lain yaitu pengaturan jarak tanam yang tidak seragam oleh petani, yang membuat produktivitas jagung tidak maksimal. Jarak tanam yang tidak teratur memungkinkan terjadi kompetisi terhadap cahaya matahari, unsur hara, air dan diantara individu tanaman, sehingga pengaturan jarak tanam yang sesuai dapat mengurangi kompetisi terhadap faktor tumbuh tanaman dan prinsipnya pengaturan jarak tanaman dapat membuat tanaman tumbuh lebih baik tanpa mengalami persaingan (Aribawa dkk., 2007). Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukannya penelitian mengenai pengaruh varietas dan jarak tanam terhadap produksi segar dan produksi bahan kering pada hijauan jagung.

## **B. Tujuan**

Tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara varietas tanaman jagung dan jarak tanam terhadap produksi segar dan produksi bahan kering;
2. mengetahui pengaruh perlakuan terbaik antara varietas dan jarak tanam terhadap produksi segar dan produksi bahan kering.

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. penelitian ini berguna sebagai bahan informasi bagi para peternak untuk mengetahui varietas jagung yang paling baik dan jarak tanam yang ideal untuk dijadikan tanaman pakan dengan kualitas hijauan yang baik;
2. penelitian ini berguna sebagai bahan informasi bagi para peneliti dan kalangan akademis atau instansi terkait dengan memilih varietas jagung yang paling baik dan jarak tanam yang ideal untuk menghasilkan hijauan jagung dengan produksi dan kualitas yang baik.

## **D. Kerangka Pemikiran**

Hijauan merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia. Ketersediaan Hijauan Makanan Ternak (HMT) sebagai pakan ternak merupakan salah satu faktor yang menentukan baik buruknya perkembangan ternak ruminansia, karena

hampir 90% pakan ternak ruminansia berasal dari hijauan dengan konsumsi segar per hari 10 – 15% dari berat badan, sedangkan sisanya adalah konsentrat dan pakan tambahan (Seseray, 2013). Salah satu pakan hijauan yang disenangi oleh peternak adalah tanaman jagung. Hal tersebut karena tanaman jagung memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik, dan memiliki kelebihan lain yaitu menghasilkan biomassa yang tinggi.

Seluruh bagian tanaman jagung dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak yaitu batang, daun, klobot dan tongkol buahnya. Komposisi buah jagung yang diperoleh dari hasil panen terdiri dari kelobot (daun pembungkus biji jagung), butiran jagung dan tongkol jagung dengan persentase kelobot (9,70%), biji jagung (75,40%) dan tongkol jagung (14,40%). Tanaman jagung yang dipanen buahnya pada umur 75 hari menghasilkan biomassa segar sebanyak 16 ton/ha/panen. Pemanfaatan limbah tanaman jagung secara optimal dari luasan lahan 1 ha akan dapat mendukung kebutuhan sapi sebanyak 8,82 – 11,03 ekor/tahun (Kushartono, 2003). Menurut Erawati (2011), varietas Bima-4 memiliki bobot brangkasan jagung tertinggi yaitu 4.206 kg/ha, yang dapat mendukung pemeliharaan sapi sebanyak 1,47 – 3,68 ekor/tahun. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemilihan varietas jagung lain yang tepat untuk dimanfaatkan sebagai hijauan makanan ternak.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung adalah menggunakan varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dan adaptif dengan lingkungan setempat. Varietas unggul jagung yang telah dilepas di Indonesia pada umumnya dianjurkan untuk ditanam di dataran rendah, di bawah 800 m dari atas permukaan

laut. Beberapa varietas jagung hibrida dapat beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (Rukmana, 2002).

Varietas unggul mempunyai pertumbuhan lebih baik, perakaran kokoh, batang tegak, toleran rebah, cepat tumbuh, umur panen 95 hari, populasi optimum 66.887 tanaman/ha, dan tahan penyakit karat. Pertumbuhan tanaman jagung yang lebih baik pada varietas hibrida, disebabkan oleh faktor genotip (genetik) dari varietas yang di uji. Varietas hibrida tersebut mampu memanfaatkan kondisi lingkungan (tanah dan iklim) lebih baik bila dibandingkan varietas lokal. Varietas hibrida yang diuji mempunyai sifat-sifat morfologi dan anatomi yang lebih baik dibandingkan varietas lokal, pada bahan bahan kering (Desyanto dkk., 2014).

Seperti keunggulan yang di miliki oleh jagung hibrida pioneer yaitu memiliki ciri khas dengan tingkat produktivitas yang tinggi serta tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Tidak hanya itu, keistimewaan lainnya yaitu, jagung hibrida pioneer memiliki tongkol jagung yang kecil, namun biji jagung yang di hasilkan besar-besar. Keunggulan lain pada perakaran yang kokoh dan daun yang tumbuh dapat dijadikan sebagai pakan ternak (Togubang, 2014). Jagung Bisi-18 juga memiliki batang yang besar, kokoh dan tegap. Warna batang hijau, warna daun hijau gelap berukuran medium dan tegak. Tinggi tanaman >230 cm dan memiliki perakaran yang baik serta tahan rebah. Tahan terhadap penyakit karat daun dan bercak daun. (Aqil dkk., 2012). Serta jagung varietas NK 212 memiliki batang yang besar, kokoh dan tegap. Warna batang hijau tanpa *antosianin* dan batang berbentuk bulat. Daun berukuran lebar dan tegak dan berwarna hijau. Tinggi tanaman  $\pm$ 216 cm dan memiliki keseragaman ringgi. Memiliki perakaran yang kuat dan tahan rebah. Tahan terhadap penyakit karat daun, bercak daun, bulai dan busuk tongkol.

Baik ditanam di daerah yang endemik penyakit bulai dan busuk tongkol serta dapat dikembangkan secara luas di daerah sentra penanaman jagung (Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2013).

Tanaman jagung yang memiliki kemampuan produksi hijauan yang tinggi dapat tercapai dengan beberapa upaya. Salah satunya yaitu penentuan jarak tanam.

Peningkatan hasil jagung dapat diupayakan melalui pengaturan kerapatan tanam hingga mencapai populasi optimal. Menurut Gardner dkk. (1996), pengaturan kerapatan tanaman bertujuan untuk meminimalkan kompetisi intrapopulasi agar kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal.

Jarak tanam menentukan populasi, semakin rapat jarak tanamnya semakin banyak populasinya. Pada kondisi seperti ini kemungkinan terjadinya persaingan semakin besar dalam hal mendapatkan faktor-faktor tumbuh ( $\text{CO}_2$ , cahaya, air dan hara). Akan tetapi, dengan jarak tanam yang lebar populasinya semakin sedikit, tidak efisien dalam pemanfaatan lahan, terjadi kebocoran energi matahari, tanah terbuka sehingga memacu pertumbuhan gulma terutama gulma berdaun sempit. Oleh karena itu jarak tanam harus diatur untuk mendapatkan populasi yang optimum sehingga diperoleh hasil yang maksimum. Pada umumnya untuk mendapatkan populasi yang optimum pada tanaman jagung (66.000 – 75.000 tanaman/ha), jarak tanam dapat dibuat 75 cm x 20 cm (1 tanaman/lubang) atau 75 cm x 40 cm (2 tanaman/lubang) untuk tanah-tanah subur atau tanaman di musim hujan. Jarak tanam 70 cm x 20 cm (1 tanaman/lubang) atau 70 cm x 40 cm (2 tanaman/lubang) untuk tanah-tanah yang kurang subur atau tanaman di musim kemarau (Pusat Pelatihan Pertanian, 2015).

Berdasarkan kondisi diatas diharapkan varietas dan jarak tanam berpengaruh terhadap produksi segar dan produksi bahan kering hijauan, karena varietas yang berbeda memiliki performa yang bervariasi begitu pula dengan jarak tanam yang tepat akan membuat hijauan jagung tumbuh optimal dan memiliki kualitas yang baik.

#### **E. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. terdapat interaksi varietas jagung dan jarak tanam terhadap produksi segar dan produksi bahan kering;
2. terdapat pengaruh perlakuan terbaik antara varietas dan jarak tanam terhadap produksi segar dan produksi bahan kering.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi Tanaman Jagung (*Zea mays L*)

Jagung (*Zea mays L*) merupakan tanaman semusim yang menyelesaikan satu siklus hidupnya selama 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk pertumbuhan generatif. Tanaman jagung merupakan tanaman tingkat tinggi dengan klasifikasi sebagai berikut:

*Kingdom* : *Plantae*  
*Divisio* : *Spermatophyta*  
*Sub division* : *Angiospermae*  
*Class* : *Monocotyledoneae*  
*Ordo* : *Poales*  
*Familia* : *Poaceae*  
*Genus* : *Zea*  
*Spesies* : *Zea mays L.*

(Iriany dkk., 2007).

Tanaman jagung merupakan komoditas pangan terpenting kedua setelah padi.

Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan ternak. Jagung mengandung senyawa karbohidrat, lemak, protein, mineral, air, dan vitamin.

Fungsi zat gizi yang terkandung di dalamnya dapat memberi energi, membentuk jaringan, pengatur fungsi, dan reaksi biokimia di dalam tubuh. Semua bagian tanaman jagung dapat dimanfaatkan. Batang dan daun jagung yang masih muda sangat bermanfaat untuk pakan ternak dan pupuk hijau. Klobot (kulit jagung) dan

tongkol jagung dapat digunakan sebagai pakan ternak, serta dapat digunakan sebagai bahan bakar. Rambut jagung dapat digunakan sebagai obat kencing manis dan obat darah tinggi (Retno, 2008).

Selain itu, jagung banyak keunggulannya dari tanaman lain, diantaranya masa panen lebih cepat, bobot akhir yang lebih berat dibanding dengan varietas lainnya dan bobot yang lebih rapat sehingga tahan serangan hama penyakit dan tidak cepat busuk, serta produktivitasnya lebih banyak (Togatorop dan Berliana, 2010).

### **B. Anatomi dan Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays L*)**

Bagian-bagian tanaman jagung terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan biji.

Menurut Muhadjir (1998), Sistem perakaran jagung terdiri dari akar-akar seminal yang tumbuh ke bawah pada saat biji berkecambah; akar koronal yang tumbuh ke atas dari jaringan batang setelah plumula muncul; dan akar udara (*brace*) yang tumbuh dari buku-buku di atas permukaan tanah. Akar koronal adalah akar yang tumbuh dari bagian 'dasar pangkal' batang. Akar udara tumbuh dari buku-buku kedua, ketiga atau lebih di atas permukaan tanah, dapat masuk ke dalam tanah. Akar udara ini berfungsi dalam asimilasi dan juga sebagai akar pendukung untuk memperkokoh batang terhadap kerebahan. Apabila masuk ke dalam tanah, akar ini akan berfungsi juga membantu penyerapan hara.

Batang jagung beruas-ruas yang jumlahnya bervariasi antara 10- 40 ruas, umumnya tidak bercabang kecuali ada beberapa yang bercabang beranak yang muncul dari pangkal batang, misalnya pada jagung manis. Panjang batang berkisar antara 60-300 cm tergantung dari tipe jagung. Ruas-ruas bagian atas

berbentuk agak silindris, sedangkan bagian bawah bentuknya agak bulat pipih. Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina. Bagian tengah batang terdiri dari sel-sel parensim dengan seludang pembuluh yang diselubungi oleh kulit yang keras di mana termasuk lapisan epidermis (Muhadjir, 1998).

Daun jagung muncul dari buku-buku batang, sedangkan pelepah daun menyelubungi ruas batang untuk memperkuat batang. Panjang daun jagung bervariasi antara 30-150 cm dan lebar 4-15 cm dengan ibu-tulang daun yang sangat keras. Tepi helaian daun halus dan kadang-kadang berombak. Terdapat juga lidah daun (*ligula*) yang transparan dan tidak mempunyai telinga daun (*auriculae*). Bagian atas epidermis umumnya berbulu dan mempunyai barisan memanjang yang terdiri dari sel-sel bulliform (Muhadjir, 1998).

Jagung merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*) di mana bunga jantan (*staminate*) terbentuk pada ujung batang, sedangkan bunga betina (*pistilate*) terletak pada pertengahan batang (6, 13). Tanaman jagung bersifat *protrandy* dimana bunga jantan umumnya tumbuh 1-2 hari sebelum munculnya rambut (*style*) pada bunga betina. Oleh karena bunga jantan dan bunga betina terpisah ditambah dengan sifatnya yang *protrandy*, maka jagung mempunyai sifat penyerbukan silang (Muhadjir, 2018 ).

### **C. Tebon Jagung**

Tebon jagung adalah seluruh tanaman jagung termasuk batang, daun dan buah jagung muda yang umumnya dipanen pada umur tanaman 45 – 65 hari

(Soeharsono dan Sudaryanto 2006). Ada pula yang menyebut tebon jagung tanpa memasukkan jagung muda ke dalamnya. Biasanya petani jagung seperti ini bekerja sama dengan peternak besar, petani hanya menanam jagung sebagai hijauan dan pada umur tertentu (masih dalam tahap baru berbuah atau tahap buah muda) seluruh tanaman jagung dipangkas dan dicacah untuk diberikan langsung ke ternak dan atau dimasukkan ke dalam tempat tertutup untuk dibuat silase.

Tebon jagung umur 34-56 hari setelah tanam memiliki kadar bahan kering sebesar 91,1 %; protein kasar sebesar 10,7 %; serat kasar sebesar 30,5 % dan TDN sebesar 59 %. Nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan rumput gajah. Rumput gajah hanya memiliki BK sebesar 89,9 %; PK 9,1 %; dan TDN 46% dengan serat kasar yang lebih tinggi yaitu 33,1% (Adnan, 2013).

#### **D. Biomassa Jagung**

Biomassa jagung merupakan bagian aerial tanaman jagung kecuali akar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber hijauan untuk makanan ternak. Sumber hijauan tersebut memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumput gajah. Pakan hijauan untuk ternak sapi perah dapat diberikan dalam jumlah 60% bahan kering dalam pemenuhan kebutuhan ternak selebihnya adalah konsentrat. Dilihat dari ketersediaannya, biomassa jagung sangat berlimpah pada musim tanaman jagung. Pemanfaatan biomassa jagung agar dapat terjaga keseimbangannya, maka biomassa jagung tersebut perlu diawetkan dengan cara dibuat silase.

Bagian tanaman yang berada di atas tongkol yang umumnya diambil segera menjelang panen tongkol disebut dengan brangkasan (biomass). Brangkasan jagung setelah mengalami pengeringan disebut dengan brangkasan kering (biomass kering). Brangkasan jagung baik diberikan untuk ternak sapi karena mengandung serat dan protein yang cukup. Pakan dari brangkasan jagung memiliki kualitas yang lebih baik dari jerami padi, karena brangkasan jagung memiliki kandungan serat kasar 27,8% dan protein 7,4% sementara padi kandungan serat kasar 28,8% dan protein 4,5% (Subandi dan Zubachtirodin, 2004).

Selain brangkasan, limbah jagung lainnya yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yaitu kelobot (Kulit kupasan tongkol) dan janggal (tongkol jagung setelah dipipil). Dari hasil analisis proksimat (%) yang dilakukan oleh Akil, dkk. (2004), bahwa kelobot jagung lebih rendah dari brangkasan, kandungan protein kasar kelobot jagung 3 kali protein kasar brangkasan, dan lemak kasar kelobot 2 kali lemak kasar brangkasan. Jika dalam 1 ha dihasilkan kelobot kering sebanyak 1.916 kg/ha, dengan asumsi kebutuhan pakan sapi diberikan dengan komposisi 30% dari seluruh pakan yang diberikan (7,5 kg), maka perlu 2,25 kg kelobot kering/ekor/hari. Dengan demikian akan mampu memenuhi kebutuhan sapi sebanyak 2,33 ekor/tahun (Erawati, 2011).

Janggal jagung dapat juga digunakan sebagai pakan ternak. Janggal jagung adalah tongkol tempat melekatnya biji jagung, bila biji jagung dipipil maka yang terlihat adalah janggalnya. Pada umumnya janggal jagung dihancurkan terlebih dahulu, baru diberikan sebagai pakan ternak. Menurut Tangendjaja dan Gunawan (1988), menyatakan bahwa janggal jagung banyak digunakan terutama untuk

penggemukan sapi, dengan komposisi sebanyak 20% dari seluruh pakan yang diberikan. Jika seluruh pakan sapi sebanyak 7,5 kg/ekor/hari maka komposisi 20% menjadi 1,5kg/ekor/hari. Jika dalam 1 ha tanaman jagung dihasilkan 2.748 kg janggel jagung (Varietas Bima-4), dengan pemberian 1,5 kg janggel/ekor/hari, akan dapat memenuhi kebutuhan sapi sebanyak 5,02 ekor/tahun.

## **E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman**

Pertumbuhan merupakan akibat adanya interaksi antara berbagai faktor internal perangsang pertumbuhan (kendali genetik) dan unsur-unsur iklim, tanah dan biologis dari lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dikategorikan sebagai faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik), dikelompokkan sebagai berikut:

### **E.1 Faktor Internal**

Faktor internal meliputi ketahanan terhadap tekanan iklim, tanah dan biologis, laju fotosintetik, respirasi, pembagian hasil asimilasi dan nitrogen, klorofil, karoten dan kandungan pigmen lainnya, aktifitas enzim, pengaruh langsung gen (misalnya heterosis, epistasis dan differensiasi).

### **E.2 Faktor Eksternal**

**1. Edafik (tanah)** Tanah merupakan faktor lingkungan yang mengandung komponen-komponen biotik maupun abiotik yang diperlukan oleh organisme. Tanah tidak hanya merupakan faktor lingkungan tetapi juga hasil dari aktifitas organik. Tanah penting bagi tanaman karena merupakan tempat bermukim, sumber-sumber air dan unsur-unsur hara.

Tanah yang baik untuk tanaman jagung adalah gembur dan subur karena tanaman ini memerlukan aerasi dan drainase yang baik, jagung dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah asalkan mendapat pengelolaan yang baik. Tanah dengan tekstur lempung berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhannya. Kemasaman tanah biasanya erat sekali hubungannya dengan ketersediaan unsur-unsur hara tanaman. Kemasaman tanah ( pH ) yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung berkisar antara 5,6 - 7,2 (Bastari, 1988).

**2. Biologis** meliputi gulma (tanaman liar yang mengganggu tanaman budidaya), serangga, organisme penyebab penyakit, nematoda, macam-macam tipe herbivora, dan mikroorganisme tanah seperti bakteri pemfiksasi nitrogen dan bakteri denitrifikasi, serta mikorhiza (assosiasi simbolik antara jamur dengan akar tanaman termasuk adanya zat penghambat tanaman lain yaitu allelopati).

**3. Iklim** meliputi cahaya, temperature, air, panjang hari, angin, dan gas (karbondioksida, oksigen, nitrogen, sulfat dan lain-lain).

- a. Cahaya matahari merupakan sumber utama dari energi yang diperlukan bagi kehidupan. Penyinaran cahaya matahari secara langsung dapat menyebabkan protoplasma rusak dan mati. Cahaya matahari adalah sebab pokok dari semua perubahan dan pergerakan di dalam atmosfer, mempengaruhi cuaca dan iklim. Cahaya juga mempengaruhi sifat-sifat tanaman dan hewan.
- b. Perbedaan terbesar antara suhu siang dan malam terdapat selama musim kering di daerah sabana pedalaman. Perbedaan ini tentu saja mempengaruhi proses fisiologi maupun anatomi tumbuhan (Ewusie,1990). Suhu juga mempengaruhi proses perkecambahan biji. Suhu optimum perkecambahan kebanyakan biji

ialah antara 15-30<sup>0</sup>C. Umumnya kisaran suhu perkecambahan pada spesies tropika bergeser ke suhu yang lebih tinggi dengan suhu minimum antara 10--20<sup>0</sup>C.

- c. Air merupakan bagian terbesar dari protoplasma, sebagai bahan pereaksi yang penting bagi proses fotosintesis dan proses hidrolisis seperti perombakan pati menjadi gula, merupakan bahan pelarut yang membawa garam-garam mineral dan unsur-unsur hara lainnya masuk ke dalam tumbuhan dan bagian lain dari tumbuhan, air juga penting bagi proses pembentukan turginitas, sel yang sedang tumbuh, menjaga bentuk daun, proses membuka dan menutupnya stomata dan pergerakan struktur dari tanaman.
- d. Angin sangat berpengaruh dalam hal kelembaban udara. Lapisan udara yang lembab di dekat tanaman diangkut dan di campur dengan udara yang lebih kering. Hal ini akan membantu proses transpirasi. Selain itu angin penting dalam mengangkut dan menyebarkan biji, serbuk sari dan spora.

Tabel 1. Data rata-rata iklim Desember 2018 s/d Januari 2019 di Kota Bandar Lampung

Parameter	Nilai
Suhu Rata-Rata (°C)	27,94
Curah Hujan (mm)/Bulan	125
Kecepatan Angin Rata-Rata (Knot)	3

Sumber: BMKG (2019).

#### **F. Stadia Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L*)**

Pertumbuhan tanaman jagung secara umum dibedakan menjadi 2 tahap yaitu pertumbuhan vegetatif dan generatif. Stadia pertumbuhan sebelum keluar bunga betina (silking) dapat diidentifikasi dengan menghitung jumlah daun yang telah sempurna (telah terlihat pangkal daunnya). Stadia pertumbuhan setelah silking

dapat diidentifikasi pada perkembangan bijinya. Stadia pertumbuhan mulai tanam sampai dengan masak fisiologis di sajikan pada Tabel 2 & 3.

Tabel 2. Stadia pertumbuhan jagung I

Kode stadium	Keterangan
Stadia 0	Saat tanam sampai pemunculan dari permukaan tanah.
Stadia 0,5	Daun ke-2 telah tumbuh sempurna.
Stadia 1,0	Daun ke-4 telah tumbuh sempurna, calon bunga jantan sudah mulai dibentuk pada ujung calon batang, tetapi masih berada di bawah permukaan tanah.
Stadia 1,5	Daun ke-6 telah tumbuh sempurna, ruas-ruas di bawah daun ke-5, 6 dan 7 mulai memanjang, ujung batang (titik tumbuh) sudah berada di atas permukaan tanah.
Stadia 2,0	Daun ke-8 ..telah tumbuh sempurna, laju pertumbuhan daun dan batang cepat, calon bunga jantan berkembang cepat.
Stadia 2,5	Daun ke-10 telah tumbuh sempurna, calon bunga betina mulai terbentuk dan berkembang pada buku ke 6-8 di atas permukaan tanah.
Stadia 3,0	Daun ke-12 telah tumbuh sempurna, empat helai daun terbawah mulai coati, batang dan calon btinga jantan tumbuh dengan cepat, akar udara mulai tumbuh pada buku pertama di atas permukaan tanah, calon bunga betina berkembang cepat.
Stadia 3,5	Daun ke-14 telah tumbuh sempurna, perkembangan bunga jantan mendekati ukuran penuh, rambut-rambut pada bunga betina mural berkembang, akar-akar udara dari buku ke 7 berkembang.
Stadia 4,0	Daun ke-16 telah tumbuh sempurna, ujung bunga jantan mulai muncul, ruas-ruas batang dan rambut bunga Betina.

Sumber : Muhadjir, (2018).

Tabel 3. Stadia pertumbuhan jagung II

Kode stadium	Keterangan
Stadia 5,0	Rambut-rambut mulai muncul, polen mulai terbentuk, daun dan bunga jantan telah sempurna, pemanjangan ruas-ruas batang terhenti, tangkai tongkol dan kelobot mendekati pertumbuhan penuh, seluruh rambut akan terus memanjang sampai saat dibuahi.
Stadia 6,0	Disebut stadia blister; tongkol, kelobot dan janggol telah sempurna, pati mulai diakumulasi ke endosperm, bobot kering biji meningkat dan akan berlangsung sampai stadia 9,0.
Stadia 7,0	Disebut stadia masak susu (dough), biji berkembang dengan cepat, pembelahan sel pada lapisan epidermis
Stadia 8,0	dari epidermis terhenti.
Stadia 9,0	Stadia pembentukan biji, beberapa biji mulai sempurna terbentuk, di dalam embryo, radikal, calon daun dan calon akar seminal mulai terbentuk.
Stadia 10,0	Seluruh biji sudah sempurna terbentuk, embryo sudah masak, akumulasi bahan kering dalam biji akan segera terhenti.  Stadia masak fisiologis, akumulasi bahan kering sudah terhenti, kadar air dalam biji menurun, kelobot luar mulai mengering.

Sumber : Muhadjir, (2018).

### G. Varietas Tanaman Jagung

Varietas unggul merupakan komponen lainnya dalam sistem produksi jagung.

Secara umum, ada perbedaan morfologi antara varietas berumur dalam dan berumur genjah, antara lain tinggi tanaman, panjang dan lebar daun. Pada umumnya tanaman berumur genjah mempunyai tanggapan yang lebih baik terhadap kepadatan populasi tinggi (Sudjana dkk., 1998). Penggunaan varietas saat ini lebih ditekankan pada pengembangan jagung hibrida karena memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan benih jagung biasa, keunggulan tersebut

antara lain, masa panen lebih cepat, lebih tahan serangan hama dan penyakit serta produktifitasnya lebih tinggi. Menurut Hatta (1999), peningkatan produksi jagung melalui intensifikasi khususnya dengan mempertinggi produktivitas hasil merupakan pilihan yang lebih realistik.

Pertumbuhan tanaman jagung yang lebih baik pada varietas hibrida, disebabkan oleh faktor genotip (genetik) dari varietas yang di uji. Varietas hibrida tersebut mampu memanfaatkan kondisi lingkungan (tanah dan iklim) lebih baik bila dibandingkan varietas lokal. Varietas hibrida yang diuji mempunyai sifat-sifat morfologi dan anatomi yang lebih baik dibandingkan varietas lokal, pada bahan bahan kering (Desyanto dkk., 2014).

Hasil penelitian Coulter (2009) tentang hubungan antara umur dan hasil panen beberapa varietas jagung menunjukkan bahwa pada umumnya varietas jagung umur sedang cenderung memberikan hasil panen yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas jagung umur genjah dan umur dalam. Namun tidak semua varietas unggul umur genjah hasilnya juga lebih rendah dari varietas umur sedang dan umur dalam, tetapi beberapa di antara jagung umur genjah hasilnya lebih tinggi.

Klasifikasi jagung menurut umur pada garis besarnya terbagi atas dua kelompok yaitu jagung umur genjah yang dapat dipanen pada umur <95 Hari Setelah Tanaman (HST) dan jagung umur dalam yang dapat dipanen pada umur >95 HST. Namun demikian, sebagian ahli jagung membagi tiga kelompok yaitu:

1. Berumur pendek (genjah): 75-95 hari, contoh varietas Genjah Warangan, Genjah Kertas, Abimanyu, Metro, Gumarang, dan Arjuna.

2. Berumur sedang (tengahan): 95-120 hari, contoh varietas Lamuru, Bisma, Sukmaraga, dan hampir semua varietas jagung hibrida yang saat ini dikomersialkan di Indonesia, di antaranya varietas Pioneer, Bima, dan Makmur.
3. Berumur panjang: lebih dari 120 hari, contoh varietas Kania Putih, Bastar, Kuning, dan Harapan.

Tabel 4. Beberapa varietas jagung hibrida

Varietas	Potensi hasil (ton/ha)	Umur panen (hari)	Keunggulan spesifik
Bisi 18	12	105	-Memiliki tongkol seragam dengan letak tongkol yang relatif sama antara masing-masing tanaman; -Tahan dari ancaman penyakit karat daun dan hawar daun yang dipicu oleh jamur; dan memiliki biji yang penuh hingga ujung tongkol.
NK22	12	110	-Memiliki batang besar dan kokoh berwarna hijau; -Tinggi tanaman mencapai 235 cm; dan peka terhadap penyakit bulai serta tahan terhadap penyakit hawar daun dan karat.
Pioner 21	12	105	-Tongkol terisi penuh, batang kokoh, perakaran kuat sehingga tahan kerebahan, kerobot menutup biji dengan sempurna dan -Tahan terhadap penyakit karat daun.

Sumber : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (2009).

## H. Jarak Tanam

Peningkatan hasil jagung dapat diupayakan melalui pengaturan kerapatan tanam hingga mencapai populasi optimal. Menurut Gardner dkk. (1996), pengaturan kerapatan tanaman bertujuan untuk meminimalkan kompetisi intrapopulasi agar

kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal. Jumlah tanaman yang berlebihan akan menurunkan hasil karena terjadi kompetisi terhadap unsur hara, air, radiasi matahari, dan ruang tumbuh sehingga akan mengurangi jumlah biji pertanaman (Irfan 1999).

Sebaliknya, jarak tanam jarang (populasi rendah) dapat memperbaiki pertumbuhan individu tanaman, tetapi memberikan peluang berkembangnya gulma. Tanaman jagung yang disertai pertumbuhan gulma akan berdampak negatif karena terjadi kompetisi dalam pemanfaatan unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh. Namun, jarak tanam yang terlalu lebar selain mengurangi jumlah populasi tanaman juga menyebabkan berkurangnya pemanfaatan cahaya matahari, dan unsur hara oleh tanaman, karena sebagian cahaya akan jatuh ke permukaan tanah dan unsur hara akan hilang karena penguapan dan pencucian. Yulisma (2011), jarak tanam yang terlalu rapat akan menghambat pertumbuhan tanaman, tetapi jika terlalu jarang akan mengurangi populasi per satuan luas.

Jarak tanam menentukan populasi, semakin rapat jarak tanamnya semakin banyak populasinya. Pada kondisi seperti ini kemungkinan terjadinya persaingan semakin besar dalam hal mendapatkan faktor-faktor tumbuh ( $\text{CO}_2$ , cahaya, air dan hara). Akan tetapi, dengan jarak tanam yang lebar populasinya semakin sedikit, tidak efisien dalam pemanfaat lahan, terjadi kebocoran energi matahari, tanah terbuka sehingga memacu pertumbuhan gulma terutama gulma berdaun sempit. Oleh karena itu jarak tanam harus diatur untuk mendapatkan populasi yang optimum sehingga diperoleh hasil yang maksimum. Pada umumnya untuk mendapatkan populasi yang optimum pada tanaman jagung (66.000 – 75.000 tanaman/ha), jarak tanam dapat dibuat 75 cm x 20 cm (1 tanaman/lubang) atau 75

cm x 40 cm (2 tanaman/lubang) untuk tanah-tanah subur atau tanaman di musim hujan. Jarak tanam 70 cm x 20 cm (1 tanaman/lubang) atau 70 cm x 40 cm (2 tanaman/lubang) untuk tanah-tanah yang kurang subur atau tanaman di musim kemarau (Pusat Pelatihan Pertanian, 2015).

## **I. Produksi Segar**

Terdapat dua macam pengukuran biomassa tanaman, yakni berat segar dan berat kering. Berat segar tanaman dihitung dengan jalan menimbang tanaman cepat cepat sebelum kadar air dalam tanaman banyak berkurang. Berat basah suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh status air. Status air suatu jaringan atau keseluruhan tubuh tanaman dapat berubah seiring pertambahan umur tanaman dan dipengaruhi oleh lingkungan yang jarang konstan (Goldsworthy, 1992). Menurut Lakitan (2003), bobot segar tanaman merupakan berat tanaman saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman menjadi layu karena kehilangan kadar air. Syarat berlangsungnya fotosintesis bagi tanaman yaitu tercukupinya air bagi tanaman yang diserap melalui akar. Bobot segar suatu tanaman tergantung pada air yang terkandung dalam organ-organ tanaman.

Berat segar merupakan total berat tanaman yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik suatu tanaman. Pertumbuhan organ yang baik akan menyebabkan semakin banyaknya organ tersebut menyerap air dan terjadinya peningkatan pembelahan sel, sehingga berat segar tanaman meningkat. Dwijoseputro (1992), menyatakan bahwa, tanaman yang mempunyai pertumbuhan yang baik akan mengandung hampir 90 % air pada jaringannya. Penyerapan air oleh tanaman

akan membantu penyerapan hara, sehingga mempengaruhi perkembangan vegetatif tanaman yang juga akan meningkatkan berat tanaman.

#### **J. Produksi Bahan Kering**

Parameter pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada penelitian ini ialah berat kering. Pengukuran berat kering merupakan bagian dari pengukuran biomassa tumbuhan. Biomassa tanaman merupakan ukuran yang paling sering digunakan untuk mendeskripsikan dan mengetahui pertumbuhan suatu tanaman karena biomassa tanaman relatif mudah diukur dan merupakan gabungan dari hampir semua peristiwa yang dialami oleh suatu tanaman selama siklus hidupnya (Sitompul dan Guritno, 1995).

Produksi bahan kering tanaman merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Laju proses-proses fisiologi ini berbeda-beda tergantung dari organ tanaman, umur, kondisi budidaya tanaman, dan iklim. Pola distribusi bahan kering tanaman jagung ke bagian-bagian organ tanaman pada umumnya hampir sama untuk semua varietas. Pola distribusi bahan kering tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar terdapat pada tongkol 60%, daun 20 %, batang 13 % dan pelepah 7% dari total produksi bahan kering (Hanway, J.J. 1971).

Mansyur dkk. (2005) menyatakan bahwa peningkatan produksi segar hijauan diiringi dengan peningkatan produksi kering. Fuskhah dkk. (2009) menambahkan bahwa umur pemotongan berpengaruh terhadap produksi segar dan produksi kering suatu hijauan. Beever dkk. (2000) menyatakan bahwa semakin tua umur hijauan maka kandungan airnya lebih sedikit dan proporsi dinding sel lebih tinggi

dibandingkan dengan isi sel. Komponen dinding sel yang semakin tinggi mengakibatkan kandungan bahan kering juga semakin tinggi. Rochiman dkk. (2000) menambahkan bahwa interval panen yang panjang memberikan produksi kumulatif bahan kering lebih tinggi daripada interval panen yang pendek.

#### **K. Pemotongan (defoliasi)**

Interval pemotongan adalah selang waktu antara pemotongan awal sampai saat pemotongan berikutnya. Intensitas pemotongan dimaksudkan sebagai tinggi pemotongan dari atas permukaan tanah (Kristyowantari, 1992). Intensitas defoliasi meningkatkan penyerapan N yang dialokasikan untuk pertumbuhan daun yang diperoleh dari akar dan daun tua. Frekuensi defoliasi tidak mempengaruhi pengambilan alokasi N pada akar, daun tua maupun daun muda, namun frekuensi defoliasi/pemotongan meningkatkan jumlah anakan pada tanaman. Hal ini mengindikasikan bahwa mobilisasi N digunakan untuk pertumbuhan anakan pada tanaman akibat pengaruh frekuensi defoliasi/pemotongan (Lestienne, 2006).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 hingga April 2019, yang bertempat di Laboraturium Lapang Terpadu dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **B. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **B.1 Alat Penelitian**

Alat-alat yang digunakan dalam melaksanakan penelitian adalah cangkul, arit, sekop, rol meter, tali rafia, tangki semprot, timbangan analitik, timbangan duduk, ember, kertas HVS, plastik ukuran besar, karung, selang air dan alat tulis.

Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis proksimat adalah timbangan analitik, cawan porselen, desikator, kain lap, oven, tang penjepit, tanur, *Kjeldal Apparatus*, *Buret*, *Erlenmayer*, kertas saring, labu kjeldahl, *Soxhlet Appartus*, alat *Crude Fiber Apparatus* dan kain linen.

##### **B.2 Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kompos (kotoran sapi), pupuk dasar (Urea, TSP dan KCl), benih jagung Bisi-18, Pioneer 36, dan NK 212. Bahan yang akan digunakan dalam analisis proksimat adalah sampel

tanaman jagung seluruh bagian yang sudah berbentuk bubuk, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> standar, NaOH 5 %, NaOH standar, kertas saring, *petroleum ether*, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25 N, NaOH 0,313 N, aseton, air suling hangat, kertas saring *whatman ashles* dan kertas lakmus.

### **C. Rancangan Penelitian**

#### **C.1 Rancangan perlakuan**

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) dimana faktor pertama adalah varietas jagung dan kedua adalah jarak tanam jagung. Perlakuan terdiri dari :

1. Perlakuan pertama yaitu varietas jagung, menggunakan 3 varietas yaitu :

A = Bisi-18

B = Pioner 36

C = NK 212

2. Perlakuan kedua yaitu jarak tanam jagung, terdiri atas 2 taraf perlakuan yaitu:

J1 = 60 x 20 cm

J2 = 80 x 20 cm

Setiap perlakuan dikelompokkan dalam ulangan 1, ulangan 2 dan ulangan 3 sehingga terdapat 18 unit percobaan.

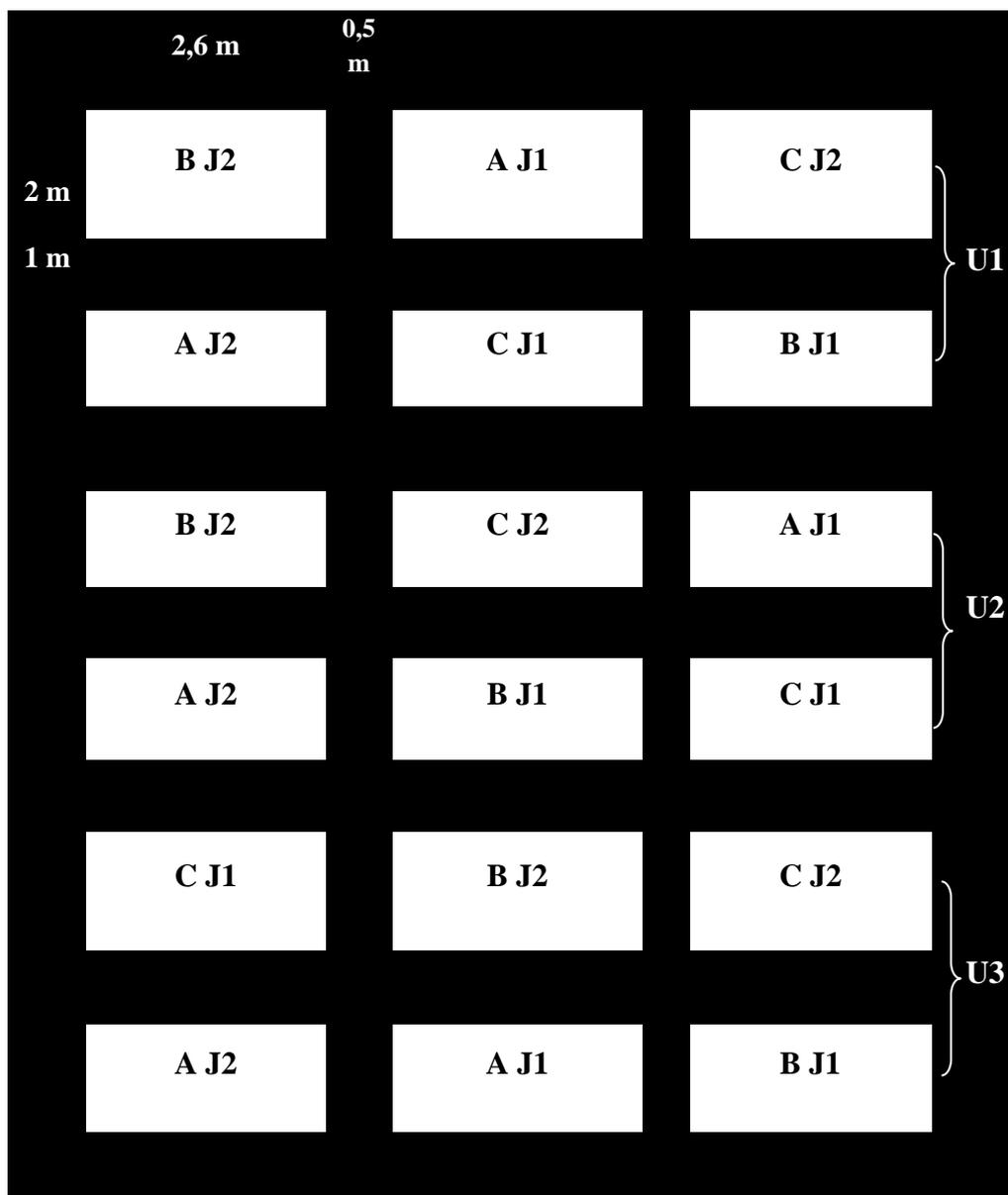
#### **C.2 Rancangan peubah**

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah produksi bahan segar dari tanaman jagung, dan produksi bahan kering dari tanaman jagung. Bahan segar adalah bobot hijauan saat masih dalam keadaan segar setelah dipanen, sedangkan

Bahan Kering (BK) adalah berat suatu hijauan yang telah kehilangan kadar air setelah dilakukan penjemuran. Perhitungan BK dilakukan dengan rumus:

$$BK = 100\% - \text{kadar air (\%)}$$

Berikut adalah tata letak petak percobaan yang telah dilakukan



Gambar 1. Denah petak percobaan

Keterangan :

A = Bisi-18

B = Pioneer 36

C = NK 212

J1 = 60 x 20 cm

J2 = 80 x 20 cm

Total lebar lahan = 10 m

Total panjang lahan = 20 m

## **D. Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu tahap pertama berupa persiapan lahan dan penanaman jagung serta tahap kedua yaitu analisis proksimat lengkap untuk mengetahui kandungan nutrisi dari tanaman jagung.

### **D.1 Pembuatan pupuk kompos (pupuk organik)**

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, 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 2,5 kg probiotik untuk setiap ton pupuk, setelah itu ditumpuk pada tempat yang telah disiapkan dengan ketinggian tumpukan sekitar 80cm. Periode pembuatan kompos dilakukan selama 14 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 20 kg kapur dolomit, 100 kg abu dan 70,75 kg sekam untuk setiap ton pupuk organik.

## **D.2 Persiapan lahan dan penanaman**

Berikut adalah tahap dalam penanaman jagung:

- a. Pengolahan lahan terdiri dari pematokan lahan, pembabatan rumput secara manual, penyemprotan pestisida jika dibutuhkan, pembakaran gulma kering, pencangkulan kasar lahan;
- b. Pembuatan 18 petak lahan dengan ukuran per petak 2,6 x 2 m. Jarak antar baris petak 0,5 m dan dilanjutkan dengan pencangkulan agar tekstur tanah lebih halus;
- c. Penanaman jagung dilakukan dengan jarak tanam 60 x 20 cm dengan 1 petak lahan berisi 5 baris tanaman dan jumlah setiap baris 10 lubang (populasi 50 tanaman/ petak) sedangkan jarak kedua yaitu 80 x 20 cm dengan jumlah 4 baris perpetak dan dalam 1 baris berisi 10 lubang (populasi 40 tanaman/ petak) . Kedalaman lubang sekitar 3 cm dengan 2 biji jagung per lubang.

## **D.3 Pemupukan**

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kompos dan pupuk anorganik. Pupuk kompos diberikan sebelum penanaman jagung dengan dosis 15 ton/ ha. Pupuk anorganik yang di berikan adalah Urea dengan dosis 250 kg / ha, TSP 75 kg/ha dan KCl 50kg / ha. Pemupukan dapat dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama (pupuk dasar), diberikan bersamaan waktu tanam. Tahap kedua (susulan I), diberikan setelah tanaman berumur 2-3 minggu setelah tanam. Tahap ketiga (susulan II), diberikan setelah tanaman berumur 6-8 minggu atau menjelang keluar malai (Syekhfani, 2012). Pemupukan dasar dilakukan dengan pemberian 1/2 bagian pupuk TSP dan 1/2 bagian KCl diberikan saat tanam, 7 cm di alur kiri

dan kanan lubang tanam sedalam 5 cm lalu ditutup tanah; Susulan I dilakukan dengan pemberian 1/2 bagian pupuk Urea diberikan setelah tanaman berumur 7 hari, 15 cm di alur kiri dan kanan lubang tanam sedalam 10 cm lalu di tutup tanah; Susulan II: 1/2 bagian pupuk Urea, 1/2 bagian TSP dan 1/2 bagian KCl diberikan saat tanaman berumur 3 minggu.

#### **D.4 Pemeliharaan**

Pemeliharaan selanjutnya meliputi kegiatan penyiangan, pembumbunan, pengairan, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiangan dilakukan 2 kali seminggu. Pembumbunan dilakukan 2 minggu setelah tanam, dan pengairan dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) terutama jika tidak terjadi hujan.

#### **D.5 Pemanenan tanaman**

Pemanenan jagung dilakukan pada saat tongkol muda muncul sekitar 75 hari. Pemanenan dengan cara memotong jagung secara keseluruhan dari batang, daun hingga tongkol muda, kemudian dihitung produktivitasnya. Produktivitas yang diukur berupa berat segar, proporsi batang daun, dll. Pemanenan akan dilakukan sesuai plot yang telah dibuat sebelumnya. Kemudian hasil panen tanaman jagung dimasukkan ke dalam karung yang berbeda-beda. Setelah dipanen maka hasil hijauan tersebut dikeringkan dan kemudian akan dilakukan analisis proksimat.

#### **D.6 Pengambilan sampel**

Analisa sampel bahan pakan pada dasarnya dapat dilakukan terhadap semua jenis bahan pakan. Hal-hal yang tidak boleh diabaikan diantaranya bahwa sampel tersebut harus benar-benar mewakili bahan-bahan secara keseluruhan dan tercampur secara merata. 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 10 % dari populasi. Hasil pengambilan dipotong-potong  $\pm 5$  cm untuk memudahkan pengeringan dan penyimpanan. Seluruh bagian tanaman jagung juga ikut dicacah dari batang, daun hingga jagung mudanya (Djamil, 1996).

#### **D.7 Analisis proksimat**

Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Setelah sampel di keringkan selama 3 hari atau lebih dengan menggunakan oven 60 °C tahap selanjutnya adalah menggiling sampel hingga berbentuk bubuk hingga lolos saringan 40 mesh. Kemudian memasukkan sampel bubuk tersebut ke dalam wadah lalu aduk hingga homogen, kemudian tuang kedalam nampan kemudian bagi menjadi 4 bagian. Ambil seperempat bagian kemudian masukkan kedalam wadah lalu aduk kembali dan letakkan dalam nampan, ulangi cara kerja tersebut sebanyak 3 kali (Fathul, 2014). Maka, seperempat bagian terakhir adalah sampel yang siap dianalisis.

Setiap plot petak tanah terdapat 2 sampel sebagai duplo sehingga sampel yang dianalisis proksimat adalah 32 sampel. Kemudian dilakukan analisis proksimat lengkap yang meliputi KA, KABU, LK, SK, PK, BETN dan TDN.

Berikut adalah peubah yang akan diamati:

#### **D.7.1 Produksi bahan segar tanaman jagung**

1. Mengambil masing-masing semua tanaman jagung yang telah dipanen dalam bentuk segar yang telah dimasukkan karung yang berbeda;
2. Menimbang masing-masing semua hijauan jagung segar dengan menggunakan timbangan, kemudian mencatat hasil penimbangan.

#### **D.7.2 Produksi bahan kering tanaman jagung**

1. Memanaskan cawan petri didalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam;
2. Mendinginkan cawan tersebut dalam desikator selama 15 menit;
3. Menimbang cawan petri (A);
4. Memasukkan kurang lebih 1 gr sampel ke cawan lalu ditimbang (B);
5. Memasukkan cawan berisi sampel ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 6 jam atau 135°C selama 2 jam;
6. Mendinginkan cawan berisi sampel yang telah di oven ke dalam desikator selama 15 menit; Menimbang cawan berisi sampel (C);
7. Menimbang cawan berisi sampel (C);
8. 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 sebelum dipanaskan (gram)

$$BK = 100\% - KA$$

Keterangan :

BK = Kadar bahan kering (%)

KA = Kadar air (%)

9. 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 didalam oven 105°C  
selama 6 jam atau 135°C selama 2 jam (gram)

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

Keterangan :

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

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

### **E. Analisis Data**

Semua data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA), dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF).

Kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan 5%.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terjadi interaksi antara varietas dan jarak tanam terhadap produksi bahan segar dan produksi bahan kering hijauan jagung;
2. Varietas dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap produksi bahan segar dan produksi bahan kering. Namun varietas B menghasilkan produksi bahan segar dan produksi bahan kering lebih baik yaitu sebesar 79,34 ton/ha dan 19,67 ton/ha. Sedangkan jarak tanam 1 (60x20 cm) menghasilkan produksi bahan segar tertinggi dan produksi bahan kering tertinggi masing-masing yaitu 80,96 ton/ha, 19,57 ton/ha.

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebaiknya waktu pemanenan hijauan jagung kurang dari umur 75hst, dan untuk pemberian dosis pupuk lebih diperhatikan lagi sesuai dengan kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, K. 2013. Tabel Kandungan Nutrisi Pakan Ternak.<http://dokterternak.com/2013/04/12/tabel-kandungan-nutrisi-pakan-ternak>. Diakses 28 november 2018.
- Akil, M., M. Rauf dan A.F. Fadhly. 2004. Teknologi Budidaya Jagung Untuk Pangan dan Pakan yang Efisien dan Berkelanjutan pada Lahan Marjinal. Laporan Penelitian Balitsereal. Maros. Sulawesi Selatan.
- Aisyah, Y dan Ninuk Herlina. 2018. Pengaruh jarak tanam jagung manis pada tumpang sari dengan tiga varietas tanaman kedelai. J. Produksi Tanaman. Vol. 6: 1.
- Anggraeny, Y. N., U. Umiyasih dan N. H. Krishna. 2006. Potensi limbah jagung siap rilis sebagai sumber hijauan sapi potong. Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integras Jagung untuk Sapi. Puslitbangnak. Pontianak.
- Aqil, M., C. Rapar dan Zubachtirodin. 2012. Deskripsi Varietas Unggul Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Edisi Ketujuh.
- Aribawa, I. B., S. Mastra, dan I.K. Kariada. 2007. Uji adaptasi beberapa varietas jagung di lahan sawah. Balai Penelitian Teknologi Pertanian Bali dan Nusa Tenggara Barat : 1--3
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. 2019. Data Iklim Harian di Bandar Lampung. [https://dataonline.bmkg.go.id/data\\_iklim](https://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim). Diakses 13 Januari 2019.
- Bahar, S. dan B. Haryanto. 1999. Pembuatan Kompos Berbahan Baku Limbah Ternak. Laporan Bagian Proyek Rekayasa Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). 2009. Teknologi Budidaya Padi Sawah Dengan Pendekatan Ptt. Kementerian Pertanian. Jawa Barat

- Bambang, Y.S. 1997. Sapi Potong. Penebar Swadaya. Jakarta
- Bastari, T. 1988. Program pengembangan jagung di Indonesia. Jagung Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian P :21--32.
- Beever, D. E., N. Offer, and N. Gill. 2000. The Feeding Value of Grass and Grass Products. Publish for British Grassland soc. By Beckwell Science. London.
- BPS. 2018. Rata-rata Harian Konsumsi Protein Per Kapita dan Konsumsi Kalori Per Kapita Tahun 1990--2017. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Coulter, J., and R. Van Roekel. 2009. Selecting Corn Hybrids For Grain Production. University Of Minnesota. Minnesota.
- Desyanto, E., dan B. S. Herman. 2014. Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan hijauan dan hasil buah jagung (*zea mays l.*) pada varietas bisi dan pioneer di lahan marginal. J. Agro. 5: 50—65.
- Djamil, S. 1996. Pengambilan Sampel Bahan Pakan Ternak untuk Analisis. Lokakarya Fungsional non Peneliti. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor. Bogor.
- Dwidjoseputro, D. 1992. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Erawati, B. T. R. dan A. Hipi. 2011. Potensi Beberapa Varietas Jagung dan Limbahnya sebagai Pakan Ternak dalam Mendukung Pengembangan Sejuta Sapi di Nusa Tenggara Barat. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 266--268.
- Ewusie, J.Y. 1990. Ekologi Tropika. Terjemahan oleh Usman Tanuwidjaja. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih. dan S. Tantalo. 2014. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Fuskhah, E., Karno, dan F. Kusmiyati. 2009. Efek Salinitas dan Pemberian Fosfor terhadap Aktivitas Enzim Nitrogenase Nodul Akar Caliandra *Callothyrsus*. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. ISSN. 0410-6320
- Gardner, F. P. Pearce. R. B. and R. L., Michell. 1996. Physiology of crop plant. Terjemahan Herawati, Susilo, dan Subiyanto. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Goldsworthy, P. R. dan N. M., Fisher. 1992. Fisiologi Budidaya Tanaman Tropik. Penerjemah Tohari. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hanway, J.J. 1971. How a corn plant develops. Iowa State Univ. Of Sci. and Techn. - Coop. ext. Services. Ames. Iowa. USA.12
- Hatta, M. 1999. Daya gabung beberapa galur jagung (*zea mays l.*) J. Agrista (3): 67--74.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Heddy, S. 2002. Ekofisiologi Tanaman. Suatu Kajian Kuantitatif Pertumbuhan Tanaman. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Irfan, M. 1999. Respons tanaman jagung (*Zea mays L.*) terhadap pengelolaan tanah dan kerapatan tanam pada tanah Andisol. Tesis Program Pasca Sarjana USU, Medan : 13--74
- Iriany, R. N., M. Yasin H. G., dan A. Takdir M., 2007. Asal, sejarah, evolusi dan taksonomi tanaman jagung. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Johnson, R. R. & K. E. McClure. 1968. Corn plant maturity IV: effects on digestibility of corn silage in sheep. J. Anim. Sci. 27:535—540.
- Jumin, H, B. 2005. Dasar – Dasar Agronomi. Raja Grafindo. Persada. Jakarta.
- Kristyowantari, R. 1992. Pengaruh Interval dan Tinggi Pemotongan terhadap Produksi dan Beberapa Aspek Kualitas Rumput Raja. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kushartono, B. dan N. Iriani. 2003. Prospek Pengembangan Tanaman Jagung Sebagai Sumber Hijauan Pakan Ternak. Prosiding Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. Balai Penelitian Ternak Bogor. 26 – 31.
- Lakitan, Benyamin. 2003. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lestienne, F., B. Thornton and F. Gastal. 2006. Impact of defoliation intensity and frequency on N uptake and mobilization in *lolium perenne*. Journal of Experimental Botany. 57 (4) : 997—1006.
- Mansyur, H. Djuned, T. Dhalika, S. Hardjosoewignyo, dan L. Abdullah. 2005. Pengaruh interval pemotongan dan ineksi gulma *Chromolaena odorata*

terhadap produksi dan kualitas rumput *Brachiaria humidicola*. Media Peternakan : 77—86

- Martin, J.H. 1975. History and Classification of Sorghum. Major Feed and Food Crops in Agriculture and Food Series. Editor: Joseph S. Wall and William M.R. Westport, CT: Avi Pub : 1--27
- Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2013. Pelepasan Galur Jagung Hibrida NK 212 Sebagai Varietas Unggul dengan Nama NK212. Keputusan Menteri Pertanian RI No. 4903/Kpts/SR.120/11/2013.
- Mc Cutcheon, J. And D. Samples. 2002. Grazing corn residue. Extension Factsheet. Ohio State University. Ohio
- Muhadjir, F. 1998. Karakteristik Tanaman Jagung. Budidaya Tanaman Jagung. Dalam Subandi, M. Syam dan A. Widjojo (eds).Jagung. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Muhadjir. 2018. Karakteristik Tanaman Jagung [http:// balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp content/uploads /2018/08/3karakter.pdf](http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2018/08/3karakter.pdf). diakses pada 20 November 2018.
- Patola, E. 2008. Analisis Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanam terhadap Produktivitas Jagung Hibrida P-21 (*Zea Mays L*). Innofarm 7(1):51—65.
- Pusat Pelatihan Pertanian. 2015. Penanaman Jagung. Pelatihan Teknis Budidaya Jagung Bagi Penyuluh Pertanian dan Babinsa. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian.
- Retno, Dewati. 2008. Limbah Tongkol Jagung sebagai Bahan Baku Pembuatan Ethanol. Skripsi. UPN “Veteran” Jatim: Surabaya.
- Rochiman K., S. Harjosoewignyo, dan A. Surkati. 2000. Pengaruh pupuk kandang, urea, dan interval pemotongan terhadap produksi serta ketahanan *Stylosanthes guyanensis*. Bul. Agr. 14 (2)
- Rukmana, R. 2002. Usaha Tani Jagung. Kanisius, p. 16--79.
- Seseray D.Y., Santoso B dan Lekitoo M.N. 2013. Produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi Pupuk N, P dan K dengan Dosis 0, 50 dan 100% Pada Devoliasi Hari ke-45. J. Sains Peternakan. 11 (1): 49--55.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Soeharsono dan B. Sudaryanto. 2006. Tebon jagung sebagai sumber hijauan pakan ternak strategis di lahan kering Kabupaten Gunung Kidul. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi. Pontianak. Puslitbang Peternakan. Bogor. 136--141.
- Subandi dan Zubachtirodin. 2004. Prospek pertanaman jagung dalam produksi biomas hijauan pakan. Prosiding Pemberdayaan Petani Miskin di Lahan Marginal Melalui Inovasi teknologi Tepat Guna. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. 105--110.
- Sudjana, A.A., Rfin, Dan R. Setiyono. 1998. Tanggapan Beberapa Varietas Jagung Terhadap Naiknya Tingkat Kepadatan Tanaman. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 6:97--100.
- Susetyo, M.M., & A.G. Kartasaputra. 2014. Pupuk dan Pemupukan. Bineka Cipta. Jakarta.
- Syekhfanani. 2012. Rekomendasi Pemupukan Berimbang untuk Tanaman Jagung. <http://syekhfanismd.lecture.ub.ac.id/files/2012/11/RekomendasiPemupukan-Seimbang1.pdf>. (Diakses 28 November 2018).
- Tangendjaja, B. dan Gunawan, 1988. Jagung dan limbahnya untuk makanan ternak. Dalam Jagung. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. hlm. 349--378.
- Tesar, M.B. 1984. Physiological basis of crop growth and development. Am. Soc. of Agron. Crop Sci. Soc. of Am. Madison Wisconsin. USA.
- Togatorop, Berliana Rodo. 2010. Analisis Efisiensi Produksi Dan Pendapatan Pada Usahatani Jagung Di Kecamatan Wirosari. Kabupaten Grobongan. Skripsi. Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro. Semarang.
- Togubang. 2014. <http://togubang.blogspot.com/2014/07/penanaman-jagung-hibrida-pioneer.html>. Diakses 15 Januari 2019.
- Wilson, J. R., and P. M. Kennedy. 1996. Plant and animal constraints to voluntary feed intake associated with fibre characteristics and particle breakdown and passage in ruminants. J. Agric. Australia. Res. 47: 199—225
- Yulisma. 2011. Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung pada berbagai jarak tanam. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 30 No. 3