

**LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays L.*)
HIBRIDA DAN LOKAL SEBAGAI RESPON TERHADAP BERBAGAI
DOSIS PEMUPUKAN NITROGEN**

TESIS

Oleh

NI KETUT WIRASTITI



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays L.*) HIBRIDA DAN LOKAL SEBAGAI RESPON TERHADAP BERBAGAI DOSIS PEMUPUKAN NITROGEN

Oleh

Ni Ketut Wirastiti

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan komoditas strategis setelah padi. Jagung sebagai bahan pangan dan pakan ternak dan digunakan sebagai bahan baku industri. Untuk mengoptimalkan produktivitas jagung hibrida dapat dilakukan dengan cara pemupukan nitrogen. Pupuk nitrogen adalah salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil jagung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh berbagai dosis pemupukan Urea terhadap laju pertumbuhan jagung hibrida dan jagung lokal, menentukan dosis pupuk Urea yang menghasilkan produksi jagung hibrida dan jagung lokal tertinggi di antara kelima dosis pemupukan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Oktober 2022, di lahan percontohan Balai Pelatihan Pertanian (BPP) Bapeltan Hajimena, Bandar Lampung. Percobaan faktorial (5x2) disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan pupuk Urea, yaitu : 200 kg/ha (N1), 250 kg/ha (N2), 300 kg/ha (N3), 350 kg/ha (N4) dan 400 kg/ha (N5), sedangkan pupuk lainnya yaitu : 150 SP-36 kg/ha dan 100 kg KCl kg/ha diberikan pada semua petak percobaan. Faktor kedua adalah varietas jagung, yaitu : V1 = Jagung Varietas Bisi-18 dan V2 = Jagung Varietas Tongkol Merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk Urea dari 200 kg/ha menjadi 250 kg/ha, 300 kg/ha, 350 kg/ha atau 400 kg/ha tidak mampu meningkatkan laju pertumbuhan jagung varietas Bisi-18 dan varietas Tongkol Merah. Produktivitas jagung varietas Bisi-18 lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Tongkol Merah yang ditunjukkan oleh bobot basah tongkol tanpa kelobot (g), bobot basah tongkol (g), bobot biji kering panen per petak (g) dan konversi bobot biji kering panen (ton/ha). Konversi bobot biji kering panen pada jagung varietas Bisi-18 sebesar 11,7 ton/ha, sedangkan varietas Tongkol Merah sebesar 9,44 ton/ha.

Kata kunci : Dosis Pupuk Urea, Efisiensi Penggunaan Nitrogen dan Jagung Hibrida dan Lokal

ABSTRACT

GROWTH RATE AND PRODUCTION OF CORN (*Zea mays L.*) HYBRID AND LOCAL IN RESPONSE TO VARYING DOSES OF NITROGEN FERTILIZATION

By

Ni Ketut Wirastiti

Corn (*Zea mays L.*) is a strategic commodity after rice. Corn is used as food and animal feed and is used as an industrial raw material. To optimize the productivity of hybrid corn, nitrogen fertilization can be done. Nitrogen fertilizer is one of the most important factors influencing corn growth and yield. The aim of this research is to evaluate the effect of various doses of Urea fertilizer on the growth rate of hybrid corn and local corn, determining the dose of Urea fertilizer that produces the highest production of hybrid corn and local corn among the five fertilizer doses. This research was conducted from June to October 2022, on the pilot land of the Bapeltan Hajimena Agricultural Training Center (BPP), Bandar Lampung. The factorial experiment (5x2) was arranged in a randomized complete block design (RAKL) with 3 replications. The first factor is Urea fertilizer treatment, namely: 200 kg/ha (N1), 250 kg/ha (N2), 300 kg/ha (N3), 350 kg/ha (N4) and 400 kg/ha (N5), while Other fertilizers, namely: 150 SP-36 kg/ha and 100 kg KCl kg/ha were given to all experimental plots. The second factor is the corn variety, namely: V1 = Bisi-18 corn variety and V2 = Tongkol Merah variety corn. The research results showed that increasing the dose of Urea fertilizer from 200 kg/ha to 250 kg/ha, 300 kg/ha, 350 kg/ha or 400 kg/ha was not able to increase the growth rate of corn varieties Bisi-18 and Tongkol Merah varieties. The productivity of the Bisi-18 corn variety is higher than that of the Red Tongkol variety as indicated by the wet weight of the cobs without husks (g), the wet weight of the cobs (g), the weight of the dry beans harvested per plot (g) and the conversion of the weight of the dry beans harvested (tons/ Ha). The conversion of harvested dry seed weight for the Bisi-18 corn variety was 11.7 tons/ha, while for the Tongkol Merah variety it was 9.44 tons/ha.

Keywords: Urea Fertilizer Dosage, Nitrogen Use Efficiency and Hybrid and Local Corn

**LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays L.*)
HIBRIDA DAN LOKAL SEBAGAI RESPON TERHADAP BERBAGAI
DOSIS PEMUPUKAN NITROGEN**

Oleh

NI KETUT WIRASTITI

TESIS

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER AGRONOMI**

pada

**Program Pascasarjana Magister Agronomi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Tesis : **LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
JAGUNG (*Zea mays L.*) HIBRIDA DAN
LOKAL SEBAGAI RESPON TERHADAP
BERBAGAI DOSIS PEMUPUKAN
NITROGEN**

Nama Mahasiswa : **NI KETUT WIRASTITI**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2124011007

Prog Studi : Magister Agronomi


Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.
NIP.196102181985031002


Dr. Ir. Tumiar Katarina B. Manik, M.Sc.
NIP. 196302021987032001

2. Ketua Program Studi Magister Agronomi


Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.
NIP. 196108031986032002

MENGESAHKAN

1. Tim Pembimbing

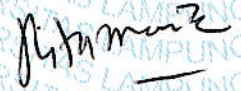
Pembimbing I

: Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc.



Pembimbing II

: Dr. Ir. Tumiar Katarina B. Manik, M.Sc.



Tim Penguji

Penguji I

: Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.



Penguji II

: Prof. Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian

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

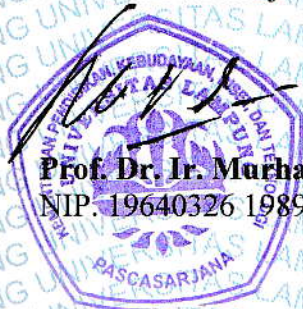
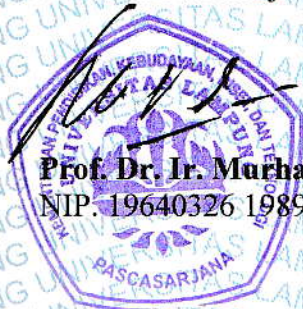
NIP. 19611020 198603 1 002



3. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung

Prof. Dr. Ir. Murchadi, M.Si.

NIP. 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 17 Oktober 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa :

1. Tesis dengan judul “**LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays L.*) HIBRIDA DAN LOKAL SEBAGAI RESPON TERHADAP BERBAGAI DOSIS PEMUPUKAN NITROGEN**” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan norma dan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Pembimbing penulis tesis ini berhak mempublikasikan sebagian atau seluruh tesis ini pada jurnal ilmiah dengan mencantumkan nama saya sebagai salah satu penulisnya.
3. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan. Saya sebagai penulis tesis bersedia dan sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 17 Oktober 2023
Pembuat Pernyataan,



NI KETUT WIRASTITI
NPM 2124011007

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bali Sadhar Selatan pada tanggal 24 Juni 1984 adalah anak ke-4 dari pasangan Bapak Made Sunara dan Ibu Ni Made Demung (Dewa Hyang).

Pendidikan formal penulis diawali dari pendidikan Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Bali Sadhar Selatan Kecamatan Banjit Kabupaten Way Kanan (1991-1996). Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Banjit (1996-1999). Setelah itu lanjut ke Sekolah Menengah Umum (SMU) Negeri 1 Baradatu Kabupaten Way kanan (1999-2002). Pada tahun 2003 penulis diterima sebagai mahasiswi di Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta di Fakultas Pertanian Program Studi Agronomi Strata (S-1). Singkat kata, penulis menyelesaikan pendidikan Strata -1 dan mendapat gelar Sarjana Pertanian pada tahun 2007. Penulis mendapat beasiswa untuk melanjutkan kuliah Strata-2 di Universitas Wangsa Manggala, namun belum dapat terlaksana karena berbagai pertimbangan. Puji syukur pada tahun ini (2024) ini saya bisa meraih cita-cita yang tertunda.

Karya sederhana ini saya persembahkan kepada :

Orang tua tercinta dan keluarga besar (Putu dan Kmang) di Banjit, kedua anak-anakku I Wayan Dellion Agi Wiradarma dan Kadek Deihwa Asel Wiradarma, suami tersayang yang telah mendukung, membantu dan menjaga segalanya sampai penulis mampu menyelesaikan kuliah Magister Pertanian.

Teman-teman Angkatan 2021 Magister Agronomi, temen-temen satu Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Kabupaten Way kanan yang selalu memberi bantuan (pikiran dan moril) dukungan dan semangat yang luar biasa.

“Jalani prosesnya dengan tekun dan sabar”

(Ni Ketut Wirastiti)

Kunci hidup adalah bekerja keras, karena kebahagiaan itu datangnya dari hidup mandiri, membantu orang lain dan bisa jadi penasehat diri.

Hidup adalah perjuangan bukan pengorbanan,
Jadi segala sesuatu yang kita lakukan adalah perjuangan dan bukan pengorbanan hidup.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa (Ide Sang Hyang Widi Wasa) atas berkah dan segala karunia yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Laju Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*) Hibrida dan Lokal Sebagai Respon Terhadap Berbagai Dosis Pemupukan Nitrogen”. penyusunan tesis ini merupakan syarat memperoleh gelar Magister Pertanian pada Program Studi Magister Agronomi Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Magister Agronomi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Kukuh Setiawan, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu memberi bimbingan, ilmu pengetahuan, pelajaran, kritik dan saran serta dukungan kepada penulis.
4. Ibu Dr. Ir. Tumiar Katarina B. Manik, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu memberi bimbingan, ilmu pengetahuan, pelajaran, kritik dan saran serta dukungan kepada penulis.
5. Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Dosen Penguji I yang telah banyak meluangkan waktu memberi bimbingan, ilmu pengetahuan, pelajaran, kritik dan saran serta dukungan kepada penulis.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc., selaku Dosen Penguji II yang telah banyak meluangkan waktu memberi bimbingan, ilmu pengetahuan, pelajaran, kritik dan saran serta dukungan kepada penulis.
7. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Magister Agronomi yang telah mendidik

dengan ilmu dan pengetahuan dibidang masing-masing serta membimbing penulis selama didalam maupun diluar kelas.

8. Orang tua tercinta dan keluarga besar yang telah mencurahkan segala cinta kasih, perhatian dan perjuangan dalam memberikan motivasi disepanjang hidup penulis.
9. Teman-teman Angkatan 2021 Jurusan Magister Agronomi dan teman-teman Dinas TPHP Kabupaten Way Kanan yang telah membantu, memotivasi dan memberi nasehat kepada penulis.
10. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 17 Oktober 2023

Penulis,

Ni Ketut Wirastiti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB. I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Kerangka Pemikiran	4
1.6 Skema Kerangka Pemikiran	7
1.7 Hipotesis	7
BAB. II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Morfologi Tanaman Jagung (<i>Zea mays L.</i>)	8
2.2 Kebutuhan Nitrogen Tanaman Jagung (<i>Zea mays L.</i>).....	9
2.3 Nitrogen Use Efficiency (NUE) atau Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Laju Pertumbuhan dan Hasil Jagung	11
BAB. III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1 Pengolahan tanah	13

3.4.2 Pembuatan petak percobaan.....	14
3.4.3 Penanaman	15
3.4.4 Pemeliharaan.....	15
3.4.5 Panen.....	17
3.5 Variabel Pengamatan.....	17
3.5.1 Pengamatan Laju Pertumbuhan (tanaman destruktif).....	17
3.5.2. Pengamatan pada Petak Panen.....	20
3.6 Analisis Nitrogen.....	21
3.6.1 Analisis nitrogen pada sampel tanah	21
3.6.2 Analisis nitrogen pada sampel daun jagung	21
3.7 Evaluasi Nitrogen Use Efficiency (NUE) atau Efisiensi Penggunaan Nitrogen	22
3.8 Analisis Data	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Laju Pertumbuhan dan Komponen Hasil Jagung.....	23
4.1.1 Laju Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Jagung	23
4.1.2 Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman Jagung.....	26
4.1.3 Laju Pertumbuhan Diameter Batang Tanaman Jagung	28
4.1.4 Laju Bobot Basah Batang Tanaman Jagung	31
4.1.5 Laju Pertumbuhan Bobot Basah Daun Tanaman Jagung	33
4.1.6 Laju Pertumbuhan Panjang Bunga Jantan	35
4.1.7 Laju Pertumbuhan Jumlah Tongkol Tanaman Jagung	37
4.1.8 Laju Pertumbuhan Bobot Basah Bunga Jantan Tanaman Jagung	39
4.1.9 Laju Pertumbuhan Bobot Basah Bunga Betina Tanaman Jagung	40
4.1.10 Laju Pertumbuhan Bobot Basah Kelobot Tanaman Jagung	43
4.1.11 Laju Pertumbuhan Bobot Basah Tongkol Tanaman Jagung	45
4.1.12 Laju Pertumbuhan Bobot Basah Janggal Tanaman Jagung.....	47
4.1.13 Laju Pertumbuhan Panjang Janggal Tanaman Jagung	50
4.1.14 Laju Pertumbuhan Bobot Kering Batang Tanaman Jagung	52
4.1.15 Laju Pertumbuhan Bobot Kering Daun Tanaman Jagung	54
4.1.16 Laju Pertumbuhan Bobot Kering Kelobot Tanaman Jagung.....	56

4.1.17 Laju Pertumbuhan Bobot Kering Tongkol Tanaman Jagung	58
4.1.18 Laju Pertumbuhan Bobot Kering Janggel Tanaman Jagung	60
4.1.19 Laju Pertumbuhan Bobot Kering Bunga Jantan Jagung	62
4.1.20 Laju pertumbuhan Bobot Kering Bunga Betina Jagung	64
4.1.21 Laju Pertumbuhan Diameter Janggel Tanaman Jagung	66
4.1.22 Laju Pertumbuhan Jumlah Biji per Tongkol Tanaman Jagung	68
4.1.23 Laju Pertumbuhan Jumlah Baris Biji per Tongkol	70
4.1.24 Laju Pertumbuhan Bobot Basah Biji Tanaman Jagung	72
4.1.25 Laju Pertumbuhan Bobot Kering Biji Jagung	74
4.1.2. Produksi dan Komponen Hasil Tanaman Jagung	76
4.2 Pembahasan	80
BAB V. KESIMPULAN	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil analisis sampel tanah sebelum tanam jagung (analisis awal)	12
Tabel 2. Nilai rata-rata jumlah daun jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	25
Tabel 3. Nilai rata-rata rata tinggi tanaman jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	28
Tabel 4. Nilai rata-rata diameter batang jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	30
Tabel 5. Nilai rata-rata basah batang jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	32
Tabel 6. Nilai rata-rata bobot basah daun jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	34
Tabel 7. Nilai rata-rata panjang bunga jantan jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	36
Tabel 8. Nilai rata-rata jumlah tongkol jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	38
Tabel 9. Nilai rata-rata bobot basah bunga jantan jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	40
Tabel 10. Nilai rata-rata bobot basah bunga betina jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	42
Tabel 11. Nilai rata-rata bobot basah kelobot jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	44
Tabel 12. Nilai rata-rata bobot basah tongkol jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	46
Tabel 13. Nilai rata-rata bobot basah janggol jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam.	49

Tabel 14. Nilai rata-rata panjang janggél jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	51
Tabel 15. Nilai rata-rata bobot kering batang jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	53
Tabel 16. Nilai rata-rata bobot kering daun jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	55
Tabel 17. Nilai rata-rata bobot kering kelobot jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	57
Tabel 18. Nilai rata-rata bobot kering tongkol jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	59
Tabel 19. Nilai rata-rata bobot kering janggél jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	61
Tabel 20. Nilai rata-rata bobot kering bunga jantan jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	63
Tabel 21. Nilai rata-rata bobot kering bunga betina jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	65
Tabel 22. Nilai rata-rata diameter janggél jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	67
Tabel 23. Nilai rata-rata jumlah biji per tongkol jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	69
Tabel 24. Nilai rata-rata jumlah baris biji per tongkol jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam	71
Tabel 25. Nilai rata-rata bobot basah biji jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 9, 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam ..	73
Tabel 26. Nilai rata-rata bobot kering biji jagung pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen umur 9, 11, 13, 15, 17 minggu setelah tanam ..	75
Tabel 27. Nilai rata-rata produksi dan komponen hasil pada petak panen....	76
Tabel 28. Hasil analisis nitrogen pada daun jagung pada fase vegetatif maksimum dan fase generatif akhir	79
Tabel 29. Data NUE pada variabel bobot kering daun, batang, kelobot dan biji (unit)	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Produksi jagung tertinggi di beberapa negara	2
Gambar 2. Penggunaan pupuk urea, pupuk bersubsidi dengan penyaluran terbesar tahun 2020	6
Gambar 3. Serapan nitrogen pada tanaman jagung	10
Gambar 4. Tata letak percobaan	14
Gambar 5. Petak percobaan	18
Gambar 6. Laju pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	23
Gambar 7. Laju pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	26
Gambar 8. Laju pertumbuhan diameter batang pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	29
Gambar 9. Laju pertumbuhan bobot basah batang pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	31
Gambar 10. Laju pertumbuhan bobot basah daun pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	33
Gambar 11. Laju pertumbuhan panjang bunga jantan pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	35
Gambar 12. Laju pertumbuhan jumlah tongkol pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	37
Gambar 13. Laju pertumbuhan bobot basah bunga jantan pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	39
Gambar 14. Laju pertumbuhan bobot basah bunga betina pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	41
Gambar 15. Laju pertumbuhan bobot basah kelobot pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	43
Gambar 16. Laju pertumbuhan bobot basah tongkol pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	45

Gambar 17. Laju pertumbuhan bobot basah janggel pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	48
Gambar 18. Laju pertumbuhan panjang janggel pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	50
Gambar 19. Laju pertumbuhan bobot kering batang pada perlakuan varietas	52
Gambar 20. Laju pertumbuhan bobot kering daun pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	54
Gambar 21. Laju pertumbuhan bobot kering kelobot pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	56
Gambar 22. Laju pertumbuhan bobot kering tongkol pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	58
Gambar 23. Laju pertumbuhan bobot kering janggel pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	60
Gambar 24. Laju pertumbuhan bobot kering bunga jantan pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	62
Gambar 25. Laju pertumbuhan bobot kering bunga betina pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	64
Gambar 26. Laju pertumbuhan diameter janggel pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	66
Gambar 27. Laju pertumbuhan jumlah biji per tongkol pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	68
Gambar 28. Laju pertumbuhan jumlah baris biji per tongkol (biji/tongkol) pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	70
Gambar 29. Laju pertumbuhan bobot basah biji pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	72
Gambar 30. Laju pertumbuhan bobot kering biji pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	74
Gambar 31. Konversi bobot biji per hektar jagung kering panen pada perlakuan varietas dan dosis nitrogen	78

BAB. I PENDAHULUAN

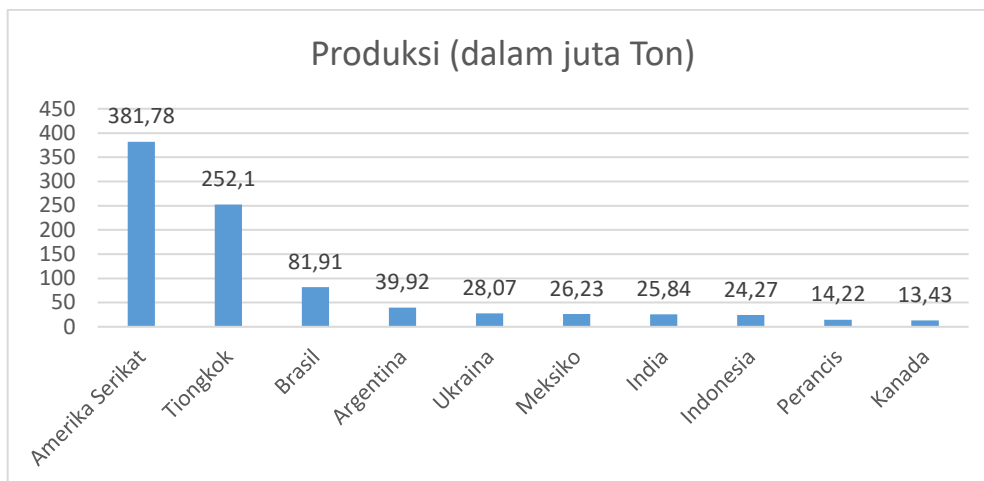
1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan komoditas strategis setelah padi. Selain dikonsumsi sebagai bahan pangan dan pakan ternak, jagung digunakan sebagai bahan baku industri, seperti bahan bakar alternatif (biofuel), polymer, minyak jagung dan lainnya (Karim *et al.*, 2020). Hal ini didukung oleh pernyataan Dewanto *et al.* (2017) bahwa jagung merupakan bahan pangan utama pakan ternak dan memiliki andil terbesar dibandingkan komoditas lain di beberapa wilayah Indonesia.

Rendahnya produktivitas jagung dan meningkatnya permintaan jagung menyebabkan menipisnya stok jagung di pasar dunia (Rahmawati, 2017). Hal ini didukung oleh pernyataan Karim *et al.* (2020), bahwa permintaan jagung untuk industri pangan, pakan, dan kebutuhan industri lainnya diproyeksikan akan terus meningkat.

Di Indonesia, varietas jagung untuk benih dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu jagung hibrida, jagung komposit dan jagung lokal. Jagung hibrida memiliki persentase terbesar sebagai varietas yang dibudidayakan yaitu lebih dari 75 persen, varietas komposit sebesar 17,29 persen dan varietas lokal hanya mencapai 5,84 persen (Astuti *et al.*, 2020).

Indonesia memiliki ketersediaan lahan yang cocok ditanami jagung, sehingga memiliki peluang sebagai pemasok kebutuhan atau produsen jagung dunia (Nadhira & Herawaty, 2002). Hal ini sesuai dengan pernyataan Mutia, (2021) bahwa Indonesia masuk dalam 10 (sepuluh) besar negara sebagai produsen jagung dunia (rata-rata 2014-2018), seperti tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Produksi jagung tertinggi di beberapa negara

Sumber data: Mutia, (2021)

Menurut Abera *et al.* (2017) penggunaan varietas unggul dengan praktik aplikasi pupuk nitrogen yang optimal membuka potensi hasil tinggi. Jagung varietas hibrida merespon dengan baik aplikasi nutrisi, terutama nitrogen dan fosfor dengan produksi yang tinggi, dibandingkan varietas lokal pada lingkungan kondusif dan praktik pengelolaan yang lebih baik. Hal ini didukung oleh pernyataan Aziiba *et al.* (2019) bahwa jagung hibrida dengan penebaran tertunda mampu memanfaatkan nitrogen selama periode pengisian biji.

Nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan tanaman dan faktor utama yang membatasi hasil tanaman. Untuk mencapai hasil yang tinggi, penggunaan sumber nitrogen secara efisien diperlukan untuk memaksimalkan pertumbuhan dan kebutuhan minimum nitrogen yang dibutuhkan (Almodares *et al.*, 2009). Dengan demikian perlu ditentukan pemupukan yang tepat, dimana pemupukan dengan dosis yang tepat merupakan salah satu aspek untuk memperoleh pertumbuhan tanaman yang cepat dan baik.

Menurut Syafruddin, (2015) takaran pupuk nitrogen untuk tanaman jagung hibrida dengan peluang hasil 9–13 t/ha adalah 160–260 nitrogen kg/ha untuk tanah dengan kadar C-organik rendah, 133–233 nitrogen kg/ha untuk tanah dengan kandungan C-

organik sedang, dan 105–205 nitrogen kg/ha untuk tanah dengan kadar C-organik tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan berikut :

- a. Bagaimana pengaruh pemberian tingkat pemupukan nitrogen yang berbeda pada jagung hibrida dan jagung lokal terhadap variabel laju pertumbuhan: tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah dan bobot kering pada daun, batang, bunga jantan, bunga betina, janggal dan kelobot.
- b. Bagaimana pengaruh pemberian tingkat pemupukan nitrogen yang berbeda terhadap variabel produksi jagung hibrida dan jagung lokal: bobot basah tongkol, bobot biji per tongkol, jumlah biji per tongkol, jumlah baris biji per tongkol dan bobot 100 biji.
- c. Berapakah dosis pupuk urea yang mampu memberikan produksi jagung hibrida dan jagung lokal tertinggi diantara kelima dosis pemupukan yang dicobakan.

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengevaluasi pengaruh berbagai dosis pemupukan urea terhadap laju pertumbuhan jagung hibrida dan jagung lokal.
- b. Menentukan dosis pupuk urea yang menghasilkan produksi jagung hibrida dan jagung lokal tertinggi diantara kelima dosis pemupukan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang dosis pupuk urea yang efisien pada laju pertumbuhan dan produksi jagung hibrida dan jagung lokal.
2. Memberikan informasi tentang dosis urea yang berbeda pada laju pertumbuhan dan produksi jagung hibrida dan jagung lokal.

1.5 Kerangka Pemikiran

Umumnya pengembangan jagung di Indonesia defisiensi hara nitrogen, sehingga salah satu upaya meningkatkan produktivitas jagung adalah dengan pemupukan sesuai kebutuhan tanaman dan kondisi lahan (Syafuddin, 2015). Pertumbuhan dan perkembangan jagung sangat dipengaruhi ketersediaan unsur hara terutama unsur nitrogen. Rendahnya produktivitas jagung dan meningkatnya permintaan jagung menyebabkan menipisnya stok jagung di pasar dunia (Rahmawati, 2017).

Jagung di Indonesia mampu ditingkatkan produktivitasnya dengan penggunaan varietas unggul dan pemupukan yang tepat. Dalam penelitian Tobing *et al.* (2022), tentang dosis pupuk nitrogen yang optimum untuk pertumbuhan dan hasil jagung komposit dan hibrida didapatkan bahwa peningkatan dosis nitrogen hingga 270 kg/ha secara linier meningkatkan biomassa total, bobot tongkol, bobot tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol, bobot biji per tongkol dan bobot biji per plot.

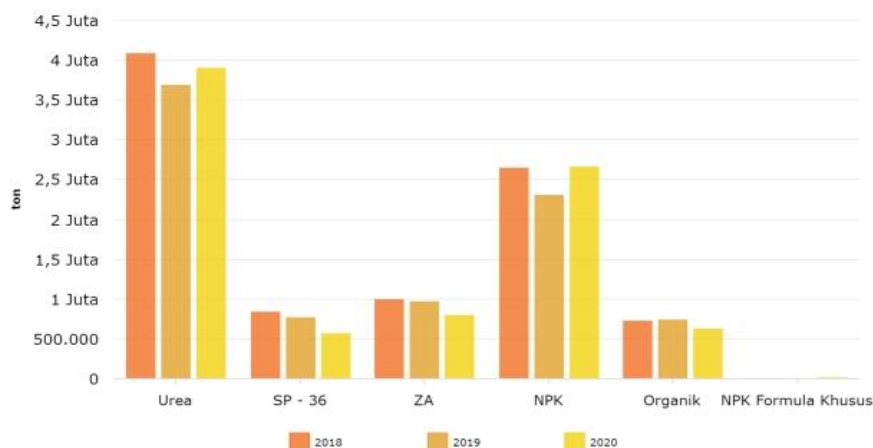
Menurut Sharifi & Taghizadeh, (2009) penggunaan varietas unggul dan penggunaan pupuk nitrogen mampu meningkatkan potensi hasil jagung. Dalam penelitiannya untuk mengevaluasi pengaruh nitrogen pada hasil jagung dan hasil yang menghubungkan sifat-sifat jagung hibrida didapatkan bahwa penerapan nitrogen 150 kg/ha mampu meningkatkan hasil biji jagung secara signifikan pada jagung hibrida dengan produksi tertinggi 10,5 ton/ha pada tahun 2017 dan 7,58 ton/ha pada tahun 2018 di Chitwan, Nepal pada musim semi di bawah kondisi tadah hujan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adhikari *et al.* (2021) untuk mengetahui pengaruh kadar nitrogen dan varietas yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida di Kota Lamahi, Dang, Nepal dari bulan Juni - Oktober 2019 menunjukkan bahwa hasil jagung dan sifat-sifat yang menghubungkan hasil varietas jagung hibrida meningkat dengan meningkatnya kadar nitrogen dari 160 menjadi 220 kg/ha mampu menghasilkan hasil tertinggi 10,07 ton/ha.

Beberapa peneliti juga mengamati pengaruh varietas jagung dan takaran pemupukan nitrogen pada komponen hasil dan efisiensi penggunaan nitrogen dari varietas jagung yang berbeda pada musim tanam 2013 dan 2014. Pada penelitian Tolera *et al.* (2019) menunjukkan bahwa aplikasi pemupukan nitrogen mampu meningkatkan hasil jagung dengan rata-rata pengambilan nitrogen bervariasi dari 225 hingga 357 kg/ha antara varietas jagung. Hasil dan bobot biomassa jagung yang tinggi akan diperoleh jika pertumbuhan tanaman optimal. Dengan demikian diperlukan pengelolaan hara, air dan tanaman dengan tepat. Pengelolaan hara dan tanaman yang mencakup pemupukan (waktu dan takaran) (Subekti *et al.*, 2008).

Secara global, nitrogen mampu meningkatkan hasil jagung. Namun nitrogen secara berlebihan akan menimbulkan dampak negatif bagi kelestarian lingkungan. Dalam penelitian Aziiba *et al.* (2019) mengkaji mekanisme penggunaan nitrogen pada jagung sebagai dasar motivasi untuk meningkatkan NUE. Menurut Baligar *et al.* (2001) penambahan pupuk untuk pasokan nutrisi yang tepat dan hasil yang maksimal telah dilaporkan sekitar atau lebih rendah dari 50% untuk nitrogen, kurang dari 10% untuk P, dan sekitar 40% untuk K. Tanaman yang efisien dalam penyerapan dan pemanfaatan nutrisi sangat meningkatkan efisiensi pupuk, sehingga dapat mengurangi biaya input dan mencegah hilangnya nutrisi ke ekosistem. Menurut Duan *et al.* (2019) tingkat akumulasi nitrogen tanaman yang tinggi selama pembungaan memiliki koefisien korelasi terbaik dengan hasil dan NUE dibandingkan dengan tahap pertumbuhan lainnya.

Aplikasi pupuk kimia merupakan sumber potensial nutrisi yang tinggi dalam bentuk yang mudah didapat dan jagung lebih responsif (Muhammad Arif, 2015). Menurut Astuti *et al.* (2020) pupuk kimia yang banyak digunakan adalah pupuk urea yang mampu mempercepat pertumbuhan tanaman. Menurut Muñoz-Huerta *et al.* (2013), nitrogen mengatur proses pertumbuhan tanaman dan berkontribusi pada produksi komponen hasil panen dan biomassa.



Gambar 2. Penggunaan pupuk urea, pupuk bersubsidi dengan penyaluran terbesar tahun 2020.

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS), (2021)

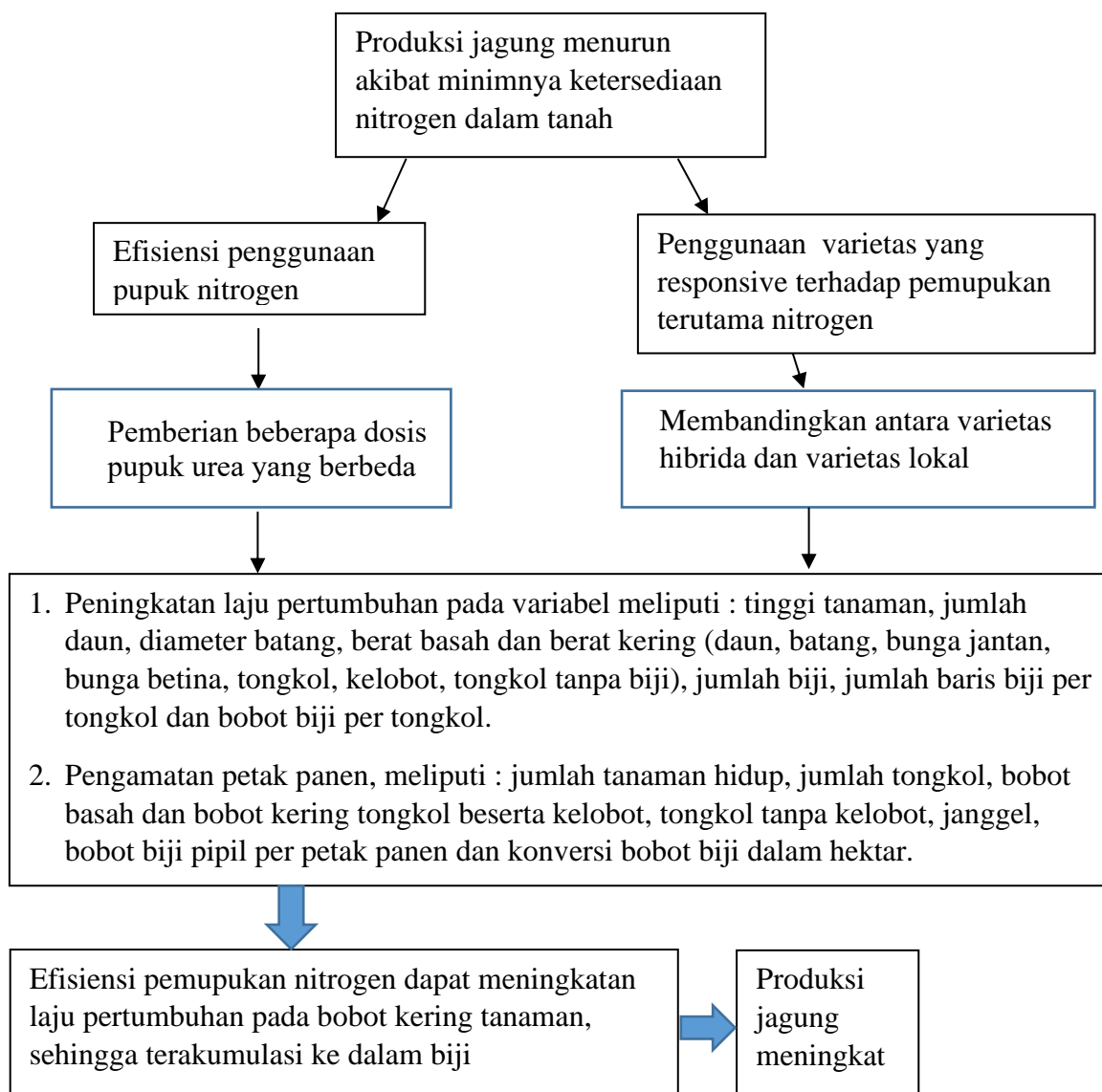
Waktu akumulasi nitrogen maksimum dalam perkembangan jagung tergantung pada nitrogen tanah tersedia pada masa vegetatif cepat (Davies *et al.*, 2020). Biomassa nitrogen jagung meningkat setiap pengambilan sampel hingga 3 minggu, setelah siklus nitrogen yang tergabung pada awal pemanjangan batang disimpan dalam organ vegetatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman jagung mulai mentranslokasi nutrisi ke dalam biji-bijian lebih cepat dalam siklus pertumbuhan.

Menurut Syafruddin., (2015) kebutuhan pupuk nitrogen pada tanaman jagung hibrida adalah 150 hingga 225 kg/ha dengan hasil 11-14 ton/ha. Nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, terutama pada fase vegetatif dan selama proses pembentukan hijauan daun atau klorofil untuk membantu proses fotosintesis (Rahmawati, 2017). Hasil penelitian Cantarella *et al.* (2018) menyatakan bahwa konsentrasi nitrogen yang tinggi (45-46% N) dapat menekan biaya produksi yang lebih rendah dibandingkan pupuk lainnya.

Kebutuhan nitrogen dalam batas tertentu dapat memperbaiki komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Namun jika terjadi kekurangan unsur nitrogen seluruh bagian tanaman menunjukkan gejala kekuningan, kuantitas dan kualitas hasil akan menurun (Bilman, 2011). Menurut penelitian Masbaitubun (2010), perlakuan nitrogen berpengaruh tidak nyata pada taraf kepercayaan 95% terhadap tinggi tanaman dan

jumlah daun. sebaliknya juga berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot 100 biji.

1.6 Skema Kerangka Pemikiran



1.7 Hipotesis

1. Pemberian pupuk urea berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan produksi jagung.
2. Jagung hibrida menunjukkan respon yang lebih baik terhadap dosis pemupukan urea dibandingkan jagung lokal.
3. Terdapat dosis pupuk urea yang memberikan laju pertumbuhan dan produksi terbaik.

BAB. II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Tanaman jagung merupakan tanaman asli Benua Amerika yang termasuk dalam keluarga rumput-rumputan dengan spesies *Zea mays L.* Taksonomi tanaman jagung adalah sebagai berikut : Kelas : Monocotyledone (berkeping satu), Ordo : Ginea (rumput-rumputan), Famili : Gramineae, Genus : *Zea*, Spesies : *Zea mays L.* Tanaman jagung termasuk tanaman berakar serabut yang terdiri atas akar-akar seminal, akar adventif dan akar udara (brace) yang tumbuh di ruas-ruas permukaan tanah (Muhadjir, 2018).

Tanaman jagung dapat dibudidayakan pada daerah beriklim sedang hingga daerah beriklim sub-tropis/tropis basah, curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata, sinar matahari dan suhu yang dikehendaki berkisar antara 21-34 °C dan suhu optimum 23-27 °C, pH tanah 5,6-7,5 dan ketinggian tempat antara 1000-1800 m dpl (Kemendag., 2014).

Batang jagung beruas-ruas yang jumlahnya bervariasi antara 10- 40 ruas, panjang batang berkisar antara 60-300 cm tergantung dari tipe jagung. Muhadjir, (2018) bahwa daun jagung muncul dari buku-buku batang, sedangkan pelepah daun menyelubungi ruas batang untuk memperkuat batang. Stadium pertumbuhan sebelum keluar bunga betina (silking) dapat diidentifikasi dengan menghitung jumlah daun yang telah sempurna (telah terlihat pangkal daunnya).

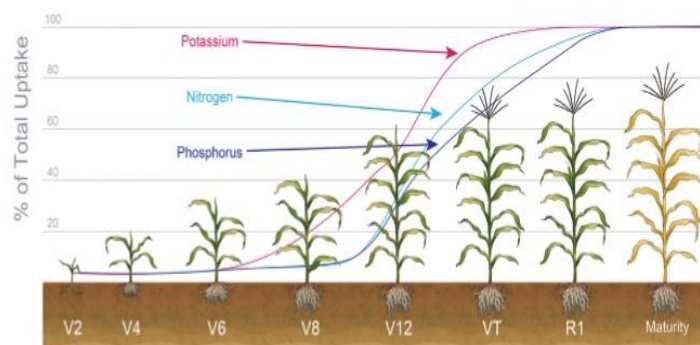
2.2 Kebutuhan Nitrogen Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Ada beberapa bentuk pupuk nitrogen yang tersedia dan urea yang paling umum. Urea memiliki kandungan nitrogen yang tinggi pada 45% dan sangat cepat diubah menjadi nitrat. Syafruddin *et al.* (2007) bahwa berkaitan dengan sifat tanah, bentuk pupuk menentukan efisiensi dan efektivitas pemupukan, selain itu waktu dan cara pemberian pupuk berkaitan erat dengan laju pertumbuhan tanaman dimana hara dibutuhkan oleh tanaman.

Nitrogen menjadi hara pembatas untuk pertumbuhan dan produksi jagung hibrida. Tanaman jagung hibrida mampu menyerap hara, baik yang berasal dari penambahan pupuk maupun yang telah ada di dalam tanah (Akil, 2013). Menurut Syafruddin, (2015), bahwa penggunaan pupuk nitrogen perlu mempertimbangkan faktor pembatas hara lainnya, terutama P dan K. Oleh karena itu, evaluasi pemupukan nitrogen sangat penting dalam meningkatkan efisiensi pupuk nitrogen.

Menurut Burns, (2006) bahwa tanaman mengekstrak nitrogen dari tanah untuk pertumbuhan tanaman dan produksi bahan kering. Hal ini ditegaskan oleh Aziiba *et al.* (2019) ketika serapan nitrogen jagung dipertahankan selama periode pengisian biji-bijian, sehingga lebih sedikit nitrogen yang dimobilisasi dari organ vegetatif. Hal ini mampu meningkatkan durasi luas daun, menunda penuaan dan meningkatkan akumulasi bahan kering.

Untuk mengurangi kehilangan nitrogen, maka pemberian pupuk nitrogen harus dilakukan secara bertahap. Lihiang & Sonny Lumingkewas, (2020) bahwa aplikasi pupuk urea sebanyak 1 dan 2 kali lebih rendah laju pertumbuhannya dibandingkan pada aplikasi pupuk 3 kali pada umur 42 sampai 70 HST. Ramadhani *et al.* (2016) menyatakan bahwa pupuk urea mampu menyediakan nitrogen mineral lebih cepat dan lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk lainnya.



Gambar 3. Serapan nitrogen pada tanaman jagung

Aplikasi pupuk urea secara bertahap dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan menjamin ketersediaan unsur nitrogen dalam tanah (Lihiang & Sonny Lumingkewas, 2020). Menurut Burns, (2006) perbedaan dalam kebutuhan nitrogen total dan efisiensi tanaman untuk mendapatkan kembali nitrogen dari tanah dipengaruhi faktor-faktor dari tanah.

Produksi jagung meningkat dengan pemberian pupuk anorganik dan organik (Margaretha, 2015). Cantarella *et al.* (2018) menyatakan bahwa pemberian hara nitrogen dapat meningkatkan hasil jagung dua kali lipat dibanding tanpa pupuk. Hara nitrogen menjadi hara pembatas untuk pertumbuhan tanaman jagung hibrida (Akil, 2011). Menurut Sonbai, (2013) bahwa nitrogen merupakan unsur hara makro utama dalam produksi tanaman jagung yang dibudidayakan di lahan kering. Muñoz-Huerta *et al.* (2013) menyatakan bahwa hasil tanaman dipengaruhi oleh status nitrogen tanaman jagung. Jagung mengambil 75% dari kebutuhan nitrogennya pada periode vegetatif sebelum tasselling (*Corn Nutrition Guide*, 2019).

Aziiba *et al.* (2019) hasil penelitiannya menunjukkan pertumbuhan jagung tergantung pada efisiensi nitrogen menjadi biomassa yang lebih besar pada hasil biji-bijian. Menurut Oktem *et al.* (2010) efisiensi penggunaan nitrogen meningkat hingga dosis nitrogen 320 kg/ha (masing-masing 60,2% dan 58,6% pada tahun 2003 dan 2004) dan penurunan terlihat pada dosis nitrogen 360 kg/ha.

Sharifi & Taghizadeh, (2009) bahwa aplikasi pupuk nitrogen 150 kg/ha mampu meningkatkan laju pertumbuhan dan hasil, yaitu jumlah tongkol/ha dan berat seribu bulir pada jagung hibrida. Berdasarkan hasil penelitian Rahmawati (2017) bahwa dosis pemupukan nitrogen 150 kg/ha memberikan pengaruh terbaik pada tinggi tanaman dan jumlah tongkol jagung komposit. Beberapa hasil penelitian berbeda menurut Pramana Putra *et al.* (2021) bahwa perlakuan dosis pupuk urea 200 kg/ha hanya mampu meningkatkan pertumbuhan jagung pada variabel tinggi tanaman. Adhikari *et al.* (2021) bahwa aplikasi nitrogen 220 kg/ha menghasilkan hasil biji tertinggi (10,07 ton/ha), panjang tongkol (16,33 cm), jumlah baris per tongkol (14,97) dan diameter tongkol (4,54). Sehingga penelitian ini menyarankan agar produksi maksimal dengan membudidayakan jagung hibrida dan penggunaan dosis nitrogen 220 kg/ha di wilayah Terai bagian dalam Nepal.

2.3 Nitrogen Use Efficiency (NUE) atau Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Laju Pertumbuhan dan Hasil Jagung

NUE tergantung pada sistem dan manajemennya, NUE meningkat seiring output nitrogen dalam produk yang dipanen meningkat dan/atau input nitrogen berkurang. Sebaliknya, NUE rendah ketika output nitrogen di panen produk relatif rendah dan input nitrogen relatif tinggi (EU Nitrogen Expert Panel, 2015). Benincasa *et al.* (2011) bahwa efisiensi penggunaan nitrogen tanaman dengan memperhitungkan efisiensi penyerapan dan fokus pada pemulihan pupuk nitrogen.

Umumnya lahan pengembangan jagung di Indonesia defisiensi hara nitrogen sehingga diperlukan tambahan nitrogen melalui pemupukan (Syafuruddin, 2015). Kebutuhan tanaman akan nitrogen sangat tinggi pada fase pertumbuhan vegetatif (Margaretha, 2015).

Pengelolaan nitrogen bertujuan untuk memaksimalkan efisiensi penggunaan tanaman dari nitrogen yang diterapkan. Peningkatan efisiensi akan meningkatkan nilai agronomi pupuk dengan meningkatkan produksi tanaman, menghemat energi dengan menghemat bahan baku pupuk (Davis, 2007). Oleh karena itu, perlu untuk mengidentifikasi input pupuk nitrogen efektif minimum yang tidak mempengaruhi hasil biji jagung (GY) (Su *et al.*, 2020).

BAB. III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni sampai Oktober 2022. Penelitian dilaksanakan di lahan percontohan Balai Pelatihan Pertanian (BPP) Bapeltan Hajimena, Bandar Lampung (-5,36342, 105,22002,478,3ft,163). Sebelum penanaman benih jagung, dilakukan pengambilan sampel tanah untuk analisis sifat kimia tanah. Sampel tanah dilakukan pada 5 titik lahan dan diambil bagian atas tanah hingga kedalaman 60 cm. Sampel tanah dikomposit serta sampel tanah dibersihkan dari kotoran seperti batu, sampah dan benda lainnya, kemudian sampel tanah dikering-anginkan.

Analisis kimia tanah dilakukan dengan tiga kali pengulangan agar data yang diperoleh rata-rata homogen. Sampel tanah dianalisis di Laboratorium Kimia Organik (FMIPA) Universitas Lampung. Kandungan bahan organik yang dianalisis yaitu, Nitrogen total, Fosfor (P), Kalium (K) dan pH tanah awal sebelum dilakukan pemupukan nitrogen. Hasil analisis sampel tanah sebelum tanam dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis sampel tanah sebelum tanam jagung (analisis awal)

Sampel	Parameter uji	Satuan	Hasil
Tanah	N	%	0,11
(sebelum	K	mm/kg	225,42
ditanami	P	mm/kg	38,52
jagung)	pH	-	6,34

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat dalam pengolahan lahan (TR roda empat, bajak rotari, TR roda dua), alat-alat dalam pembuatan petak percobaan (Tali tambang, tali plastik, alat ukur panjang (meteran), cangkul, plat seng, paku, kayu dan linggis), alat-alat untuk menyiram tanaman (selang, pipa dan springkel), alat-alat dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman (hand sprayer, gelas ukur) alat-alat untuk mengukur variabel pengamatan (oven, timbangan analitik, timbangan biasa, jangka sorong, cutter, terpal plastik) alat-alat untuk analisa di laboratorium dan alat-alat lain yang mendukung penelitian. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih jagung varietas Bisi-18 dan benih jagung varietas Tongkol Merah, pupuk Urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, Fungisida Anrin, Herbisida Parakuat dan insektisida Meurtieur dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian.

3.3 Metode Penelitian

Percobaan ini disusun secara faktorial 5 x 2 dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan pupuk Urea, yaitu : 200 kg/ha (N1), 250 kg/ha (N2), 300 kg/ha (N3), 350 kg/ha (N4) dan 400 kg/ha (N5), sedangkan pupuk lainnya, yaitu : 150 SP-36 kg/ha dan 100 kg KCl kg/ha diberikan pada semua petak percobaan. Pada penelitian ini aplikasi pemupukan diberikan sama, yaitu dengan tiga kali waktu pemupukan yang terdiri dari : (F1) setelah 2 MST, (F2) setelah 5 MST dan (F3) setelah 8 MST. Faktor kedua adalah perlakuan varietas jagung, yaitu : V1 = Varietas Bisi-18 dan V2 = Varietas Tongkol Merah.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengolahan tanah

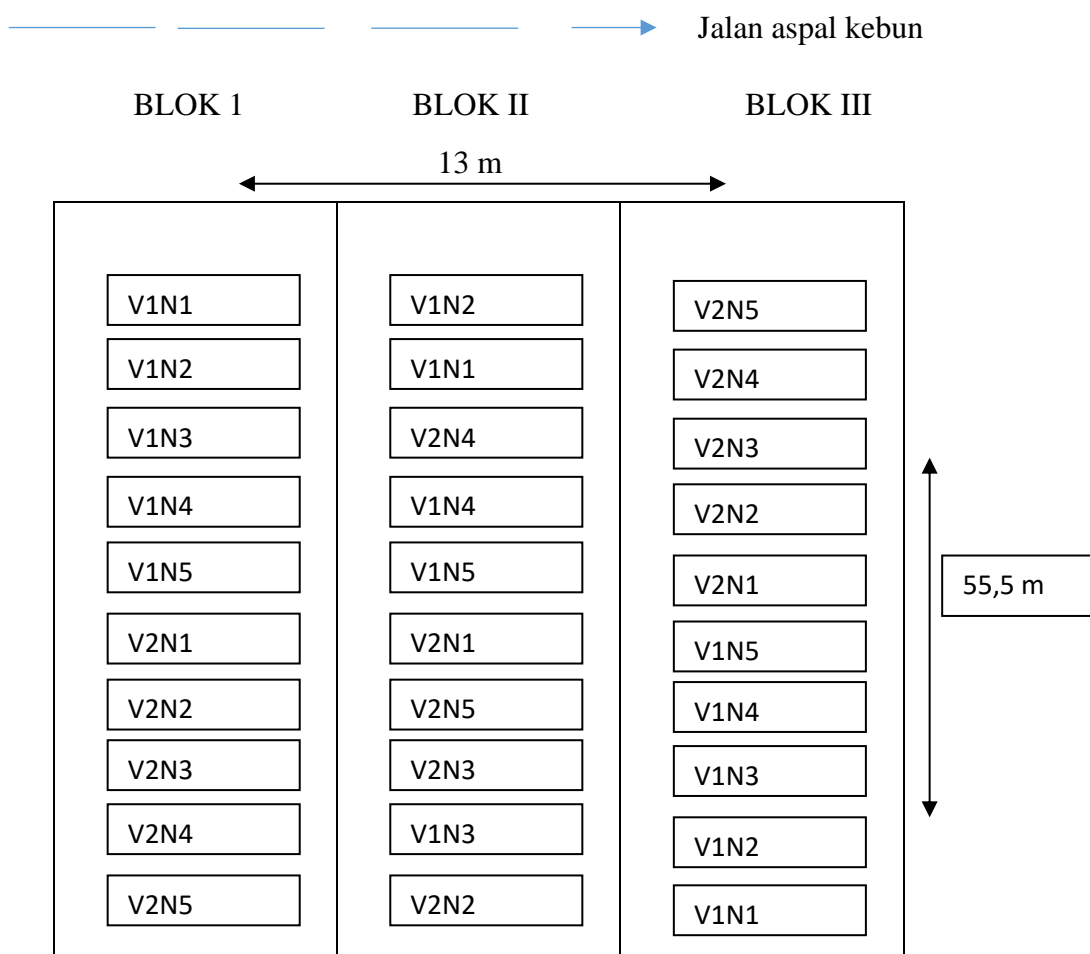
Pada petak percobaan dilakukan pembersihan lahan dengan cara kimiawi menggunakan herbisida berbahan aktif Parakuat Diklorida 276 g/l dengan dosis 60

ml per tangki semprot. Setelah 5 hari lahan dibajak dan dirotari untuk meratakan dan menghaluskan lahan.

3.4.2 Pembuatan petak percobaan

Lahan dibagi 10 petak percobaan dengan ukuran tiap petaknya 3 m x 4,9 m terdiri dari 10 perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga total terdapat 30 petak perlakuan.

Dilakukan pemasangan kode perlakuan dan alat pengukur suhu pada lahan penelitian. Tata letak petak perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tata letak percobaan

Keterangan : jumlah petak : 30 petak, ukuran petak : 3 m x 4,9 m, jarak antar petak : 0,5 m, jarak antar blok : 1 m, jarak antar tepi : 1 m

3.4.3 Penanaman

Sebelum penanaman terlebih dahulu benih-benih dilakukan seed treatment. Seed treatment dilakukan dengan fungisida Anrin sebanyak 5 g yang dicampur dalam 1 liter air untuk 1 kg benih jagung varietas Bisi-18. Sedangkan pada benih varietas Tongkol Merah selain perlakuan fungisida juga ditambahkan perlakuan insektisida Cruiser 350FS. Sebanyak 5 gr Cruiser 350FS dicampur dengan fungisida dalam 1 liter air per 1 kg benih varietas Tongkol Merah. Masing-masing benih dicampur secara merata dan direndam dalam larutan tersebut selama 30 menit. Setelah larut kemudian air ditiriskan dan benih diangin-anginkan, agar larutan tersebut dapat meresap kedalam benih.

Penanaman dilakukan dengan alat tugal yang terbuat dari kayu bulatan dengan meruncingkan ujung yang akan ditancapkan. Lubang benih sedalam 3-5 cm dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm baik pada jagung varietas Bisi-18 dan varietas Tongkol Merah. Benih ditanam 2 biji per lubang dan ditutup dengan tanah gembur.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman jagung meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit.

3.4.4.1 Penyulaman dan penjarangan

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau terlambat pertumbuhannya seperti kurang normal dan kerdil. Penyulaman dan penjarangan dilakukan 5-10 hari setelah tanam. Benih yang dipakai untuk penyulaman adalah sisa benih terdahulu atau bibit cadangan yang sudah dipersiapkan. Selain penyulaman dilakukan juga penjarangan agar ditumbuhkan 1 batang jagung per lubang tanam, hal ini dilakukan agar tidak terjadi perebutan unsur hara dalam satu lubang tanam.

3.4.4.2 Pengairan

Pengairan dilakukan sesuai dengan kebutuhan, pengairan pada penelitian ini dilakukan dengan penyiraman menggunakan sprinkler.

3.4.4.3 Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan tiga kali yaitu pada fase vegetatif (2 MST) secara manual (dikoret dan dibumbun) sebelum pemupukan pertama. Penyiangan pada umur 5 MST dengan mencabuti gulma secara manual dan pada fase generatif (8 MST) dengan mengaplikasikan herbisida sistemik dengan bahan aktif Isopropil amina/IPA Gliposfat 240 g/l dengan dosis 60 ml/tangki semprot.

3.4.4.4 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan. Pemupukan diberikan pada fase vegetatif (F1 = 2 MST), F2 = 5 MST) dan Fase Generatif (F3= 8 MST). Pemupukan nitrogen (urea) dikombinasikan pupuk lainnya sesuai dengan dosis perlakuan pemupukan dan varietas, yaitu :

V1N1	= 200 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V1N2	= 250 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V1N3	= 300 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V1N4	= 350 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V1N5	= 400 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V2N1	= 200 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V2N2	= 250 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V2N3	= 300 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V2N4	= 350 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha
V2N5	= 400 urea + 100 KCl + 150 SP-36 kg/ha

Masing-masing dosis pemupukan dibagi dalam tiga aplikasi pemupukan sesuai perlakuan dan disesuaikan dengan waktu pemupukan.

3.4.4.5 Pengendalian hama dan penyakit

Hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung yaitu hama tikus (*Ratus argentiventer*) dan dikendalikan dengan pemasangan umpan rakus. Hama ulat grayak

(spodoptera exigua) dikendalikan dengan insektisida bahan aktif Emamektin Benzoat dosis 60 ml/tangki. Penyakit Bulai (Peronosclerospora spp) dikendalikan dengan fungisida berbahan aktif Difenokonazol dan Azoksistrobin dosis 50 ml/tangki.

3.4.5 Panen

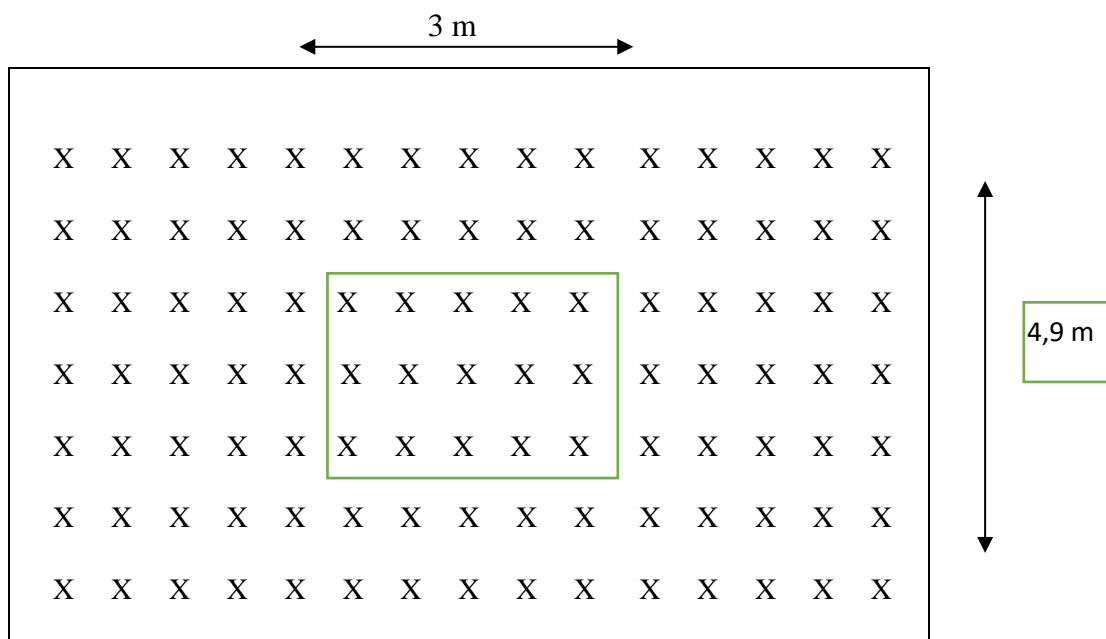
Pemanenan dilakukan setelah buah mengalami pengisian penuh yaitu umur 119 HST baik untuk varietas Bisi-18 dan varietas Tongkol Merah. Pemanenan dilakukan dengan melihat tanda-tanda pada daun bawah tongkol dan kelobot tongkol sudah menguning. Masak fisiologis dengan ciri morfologi matang panen dan ditandai oleh kelobot berwarna coklat muda dan kering serta biji mengkilat serta ada tanda hitam (black layer) pada pangkal dudukan biji.

3.5 Variabel Pengamatan

Ada dua variabel pengamatan yaitu pengamatan laju pertumbuhan (tanaman destruktif) dan pengamatan petak panen.

3.5.1 Pengamatan Laju Pertumbuhan (tanaman destruktif)

Pengamatan pada tanaman destruktif (dua tanaman) yang dipilih secara acak pada petak percobaan untuk mengamati laju pertumbuhan vegetatif sampai panen. Petak percobaan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Petak percobaan

Keterangan :

□ : petak panen, ukuran petak : 3 m x 4,9 m, ukuran petak panen : 1,4 m x 0,8 m, jumlah tanaman pada petak panen : 15 tanaman, jarak tanam : 20 cm x 70 cm, jumlah tanaman tiap petak : 105 tanaman

Crop Growth Rate (CGR) atau rata-rata laju pertumbuhan tanaman didefinisikan sebagai pertambahan berat kering per satuan waktu. Perhitungan tingkat pertumbuhan rata-rata mengasumsikan peningkatan linier dalam pertumbuhan tanaman (Pandey *et al.*, 2017). Perhitungan laju pertumbuhan menurut Shon *et al.*, (1997) adalah sebagai berikut :

$$\text{CGR} = \frac{dw}{dt} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \text{----- (1)}$$

Dimana :

CGR = Crop Growth Rate/Laju Pertumbuhan Tanaman
 W2 = Data pada umur pengamatan ke-2
 W1 = Data pada umur pengamatan ke-1
 t1 = Umur tanaman pengamatan ke-1
 t2 = Umur tanaman pengamatan ke-2

Pengamatan laju pertumbuhan dilakukan pada umur 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 MST dengan memotong batang/tajuk tanaman jagung diatas permukaan tanah. Variabel pengamatan laju pertumbuhan, meliputi :

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal tajuk tanaman jagung (destruktif) sampai ujung daun paling atas pada umur 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 MST.

2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung semua helai daun yang ada pada batang tanaman destruktif pada umur 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 MST.

3. Diameter batang (mm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur lingkaran batang jagung menggunakan jangka sorong pada umur 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 MST.

4. Jumlah tongkol (buah)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah tongkol yang muncul pada batang tanaman destruktif pada umur 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 MST.

5. Jumlah biji per tongkol (biji)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung masing-masing biji yang ada pada tongkol tanaman destruktif pada 7, 9, 11, 13, 15, 17 MST.

6. Jumlah baris biji per tongkol (baris)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung masing-masing baris biji yang ada pada tongkol tanaman destruktif pada 7, 9, 11, 13, 15, 17 MST.

7. Pengamatan dan pengukuran bobot basah pada tanaman destruktif

Pengukuran bobot basah diperoleh dengan menimbang seluruh bagian tanaman jagung yang baru dipanen dan masih mempunyai kandungan air dan belum dilakukan penjemuran. Pengamatan dilakukan pada variabel : bobot basah daun (g), bobot basah batang (g), bobot basah bunga jantan (g), bobot basah bunga betina (g), bobot basah kelobot (g), bobot basah tongkol tanpa biji (janggel) (g), bobot basah biji per tongkol (g).

8. Pengamatan dan pengukuran bobot kering pada tanaman destruktif

Pengukuran bobot kering diperoleh dengan menimbang tanaman destruktif yang telah dikeringkan dan dioven pada suhu 80⁰C sampai diperoleh bobot konstan. Pengeringan dilakukan selama 3x24 jam pada bagian-bagian tanaman jagung dengan mengamati variabel, meliputi : bobot kering daun (g), bobot kering batang (g), bobot kering bunga jantan (g), bobot kering bunga betina (g), bobot kering kelobot tongkol (g), bobot kering tongkol tanpa biji (janggel) (g), bobot kering biji per tongkol (g).

3.5.2. Pengamatan pada Petak Panen

Pengamatan dilakukan saat panen pada umur 17 MST dalam petak panen dan variabel yang diamati serta diukur, meliputi :

1. Jumlah tanaman dalam petak panen

Pengamatan dilakukan dengan menghitung banyaknya tanaman yang tumbuh pada petak panen.

2. Jumlah tongkol

Pengamatan dilakukan dengan menghitung banyaknya tongkol yang muncul pada batang tanaman jagung.

3. Pengamatan dan pengukuran bobot basah pada bagian tanaman jagung pada petak panen. Pengukuran dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman jagung yang baru dipanen dan masih mempunyai kandungan air dan belum dilakukan penjemuran pada : bobot basah kelobot (g), bobot basah tongkol (g), bobot basah tongkol tanpa kelobot (g), bobot basah janggel (g), bobot basah biji per tongkol (g).

4. Pengukuran bobot kering diperoleh dengan menimbang bagian tanaman yang telah dikeringkan dan dioven pada suhu 80⁰C sampai diperoleh bobot konstan pada bagian-bagian tanaman jagung, meliputi : bobot kering kelobot tongkol (g), bobot kering tongkol tanpa biji (janggel) (g), bobot kering biji per tongkol (g).

5. Pengamatan bobot 100 biji (g)

Pengamatan dilakukan pada petak panen dengan menimbang 100 biji jagung yang telah dipipil dan telah dikeringkan sampai kadar air ± 12 . Pengamatan diulang tiga kali kemudian dirata-rata.

6. Pengamatan bobot kering biji per petak panen (g)

Pengamatan dilakukan dengan memanen seluruh tongkol pada petak panen, kemudian dipipil dan ditimbang untuk mengetahui bobotnya (g).

7. Pengamatan bobot biji pipil kering panen per hektar

Bobot biji pipil kering panen per hektar diperoleh dengan menimbang biji pipilan pada setiap petak panen, kemudian dikonversikan ke dalam hektar dengan rumus :

$$\text{Bobot biji pipil kering panen (ton/ha)} = \text{Banyaknya petak panen dalam 1 hektar} \times \text{Bobot biji kering panen}$$

Keterangan : luas petak panen : $4,9 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 14,7 \text{ m}^2$, banyaknya petak panen : $10000 \text{ m}^2 : 14,7 \text{ m}^2 = 680,27$ petak

3.6 Analisis Nitrogen

3.6.1 Analisis nitrogen pada sampel tanah

Analisis nitrogen dilakukan pada sampel tanah sebelum tanam (awal) dan setelah tanaman di panen (akhir). Analisis tanah meliputi kandungan N, P, K dan pH dengan tiga kali ulangan. Sampel tanah diambil dari permukaan tanah hingga kedalaman 60 cm dan sampel tanah diambil pada 5 titik di lahan percobaan. Sampel tanah dikomposit dan dibersihkan dari kotoran seperti batu, sampah dan benda lainnya. Kemudian sampel tanah dikering-anginkan selama 1 minggu, lalu disaring dengan ayakan 2 mm.

3.6.2 Analisis nitrogen pada sampel daun jagung

Analisis total di daun dilakukan pada sampel daun bendera masing-masing perlakuan ulangan I, II dan III, kemudian dikomposit untuk dilakukan analisis nitrogen total

dengan menggunakan metode Titrimetri sebanyak 1 g pada fase pertumbuhan vegetatif maksimum umur 7 MST dan pada fase generatif akhir yaitu umur 17 MST.

3.7 Evaluasi Nitrogen Use Efficiency (NUE) atau Efisiensi Penggunaan Nitrogen

NUE dievaluasi menggunakan parameter efisiensi agronomi nitrogen yaitu dengan rumus (Coelho *et al.*, 2022). NUE dalam penelitian ini digunakan untuk mengevaluasi efisiensi pupuk urea yang diberikan terhadap nitrogen total di daun bendera pada fase vegetatif maksimum dan fase generatif akhir. Modifikasi rumus NUE dalam penelitian ini adalah :

$$\text{Efisiensi Penggunaan Nitrogen (NUE \%)} = \frac{\text{Bobot kering bagian tanaman}}{\text{Kandungan nitrogen total di daun}} \times 100\%$$

Dimana :

Bobot kering bagian tanaman : daun, batang, kelobot dan biji

Kandungan N-total di daun : fase vegetatif maksimum dan fase generatif akhir

3.8 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis of varian (ANOVA) dengan jenjang nyata 5% menggunakan aplikasi SmartstatXL Ver. 3.0.0. Jika terdapat perlakuan yang beda nyata dilakukan analisis uji lanjut BNT pada taraf 5%.

BAB V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Peningkatan dosis pupuk Urea dari 200 kg/ha menjadi 250 kg/ha, 300 kg/ha, 350 kg/ha atau 400 kg/ha tidak mampu meningkatkan laju pertumbuhan jagung varietas Bisi-18 dan varietas Tongkol Merah.
2. Produktivitas jagung varietas Bisi-18 lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Tongkol Merah yang ditunjukkan oleh bobot basah tongkol tanpa kelobot (g), bobot basah tongkol (g), bobot biji kering panen per petak (g) dan konversi bobot biji kering panen (ton/ha).
3. Konversi bobot biji kering panen pada jagung varietas Bisi-18 sebesar 11,7 ton/ha, sedangkan varietas Tongkol Merah sebesar 9,44 ton/ha

5.2 Saran

Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk mengukur parameter tambahan agar mempermudah dalam menentukan hasil penelitian, yaitu dengan mengukur laju fotosintesis untuk mengetahui hasil efisiensi nitrogen dalam proses fotosintesis dalam mengakumulasikan ke bobot kering tanaman dan mengukur kadar air biji saat panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abera, T., Debele, T. & Wegary, D. 2017. Effects of varieties and nitrogen fertilizer on yield and yield components of maize on farmers field in mid altitude areas of western Ethiopia. *International Journal of Agronomy*. 2017.
- Adhikari, K., Bhandari, S., Aryal, K., Mahato, M. & Shrestha, J. 2021. Effect of different levels of nitrogen on growth and yield of hybrid maize (*Zea mays L.*) varieties. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 4(2), 48–62.
<https://doi.org/10.3126/janr.v4i2.33656>
- Akil, M. 2011. Tanggapan tanaman jagung hibrida terhadap pemupukan nitrogen pada lahan sawah tadah hujan. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*, 1, 183–190.
- Akil, M. 2013. Kebutuhan hara n, p, dan k tanaman jagung hibrida pada lahan kering di kabupaten gowa. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*, 200, 201–213.
- Almodares, A., Jafarina, M. & Hadi, M. R. 2009. The effects of nitrogen fertilizer on chemical compositions in corn and sweet sorghum. *American-Eurasian J. Agriculture & Environment. Sci.*, 6(4), 441–446.
- Amin, M. E. M. H. 2011. Effect of different nitrogen sources on growth, yield and quality of fodder maize (*Zea mays L.*). *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 10(1), 17–23. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2010.06.003>
- Astuti, K., Prasetyo, O. R. & Khasanah, I. N. 2020. Analisis produktivitas jagung dan kedelai di Indonesia 2020 (*Hasil Survei Ubinan*) (Vol. 2020).
<https://www.bps.go.id/publication/2021/07/27/16e8f4b2ad77dd7de2e53ef2/analisis-produktivitas-jagung-dan-kedelai-di-indonesia-2020-hasil-survei-ubinan.html>
- Aziiba, E. A., Qiang, C. & Coulter, J. A. 2019. Mechanisms of nitrogen use in maize. *Agronomy*, 9(12), 1–16. <https://doi.org/10.3390/agronomy9120775>
- Baligar, V. C., Fageria, N. K. & He, Z. L. 2001. Nutrient use efficiency in plants. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 32(7–8), 921–950.
<https://doi.org/10.1081/CSS-100104098>
- Benincasa, P., Guiducci, M. & Tei, F. 2011. The nitrogen use efficiency: Meaning and sources of variation-case studies on three vegetable crops in central Italy. *HortTechnology*, 21(3), 266–273. <https://doi.org/10.21273/horttech.21.3.266>
- Sirajuddin, M. & Lasmini, S.A. 2010. Respon pertumbuhan dan hasil jagung manis

- (*Zea mays saccharata*) pada berbagai waktu pemberian pupuk nitrogen dan ketebalan mulsa jerami. *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 17(3), pp.184-191.
- Burns, I. G. 2006. Assessing N fertiliser requirements and the reliability of different recommendation systems. *Acta Horticulturae*, 700(July), 35–48.
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2006.700.2>
- Cantarella, H., Otto, R., Rodrigues, J., Gomes, A. & Silva, D. B. 2018. Agronomic efficiency of NBPT as a urease inhibitor : A review. *Journal of Advanced Research*, 13, 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2018.05.008>
- Coelho, A. E., Sangoi, L., Balbinot, A. A., Kuneski, H. F. & Martins, M. C. 2022. Nitrogen use efficiency and grain yield of corn hybrids as affected by nitrogen rates and sowing dates in subtropical environment. *Revista Brasileira de Ciencia Do Solo*, 46, 1–21. <https://doi.org/10.36783/18069657rbc20210087>
- Davies, B., Coulter, J. A. & Pagliari, P. H. 2020. Timing and rate of nitrogen fertilization influence maize yield and nitrogen use efficiency. *PLoS ONE*, 15(5), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233674>
- Davis, J. 2007. Nitrogen efficiency and management. *United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service*, 6, 1–6.
- Dewanto, F. G., Londok, J. J. M. R., Tuturoong, R. A. V. & Kaunang, W. B. 2017. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Zootec*, 32(5).
<https://doi.org/10.35792/zot.32.5.2013.982>
- Duan, J., Shao, Y., He, L., Li, X., Hou, G., Li, S., Feng, W., Zhu, Y., Wang, Y. & Xie, Y. 2019. Optimizing nitrogen management to achieve high yield, high nitrogen efficiency and low nitrogen emission in winter wheat. *Science of the Total Environment*, 697. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134088>
- Efendi, R. & Suwardi. 2010. Respon tanaman jagung hibrida terhadap tingkat takaran pemberian nitrogen dan kepadatan populasi. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 261–268.
- Efendi, R., Suwardi, Syafruddin, & Zubachtirodin. 2015. Penentuan takaran pupuk nitrogen pada tanaman jagung hibrida berdasarkan klorofil meter dan bagan warna daun. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 31(1), 27–34.
- EU Nitrogen Expert Panel. 2015. Nitrogen use efficiency (NUE) : an indicator for the utilization of nitrogen in agriculture and food systems. *Wageningen University*, 1–47.
https://www.solidian.com/fileadmin/user_upload/pdf/TDS/170726_GN_TDS_EX_GRID_Q142_CCE_25.pdf
- Hammad, H.M., Chawla, M.S., Jawad, R., Alhuqail, A., Bakhat, H.F., Farhad, W., Khan, F., Mubeen, M., Shah, A.N., Liu, K. and Harrison, M.T. 2022. Evaluating the impact of nitrogen application on growth and productivity of maize under control conditions. *Frontiers in Plant Science*, 13(May). <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.885479>

- Gheith, E. M. S., El-badry, O. Z., Lamloom, S. F. & Ali, H. M. 2022. Maize (*Zea mays L.*) productivity and nitrogen use efficiency in response to nitrogen application levels and time. *Frontiers in Plant Science*, 13, p.941343.
- Hayati, M., Hayati, E. & Nurfandi, D. 2011. Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan beberapa varietas jagung manis di lahan tsunami. *J. Floratek*, 6, 74–83.
- Khairiyah, K., Khadijah, S., Iqbal, M., Erwan, S., Norlian, N. & Mahdiannor, M. 2017. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) terhadap berbagai dosis pupuk organik hayati pada lahan rawa lebak. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(3), pp.230-240.
- Karaman, R., Akgün, İ. & Türkay, C. 2021. Effect of different harvest periods and nitrogen doses on the yield and quality properties in sweet corn. *Researchgate.Net, August*. <https://www.researchgate.net/profile/Ilknur-Akguen/amp>
- Karasu, A. 2012. Effect of nitrogen levels on grain yield and some attributes of some hybrid maize cultivars (*Zea mays indentata Sturt.*) grown for silage as second crop. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 18(1), 42–48.
- Karim, H. A., HG, M. Y., Kandatong, H., Hasan, H., Hikmahwati, H. & Fitrianti, F. 2020. Uji produktivitas berbagai varietas jagung (*Zea mays L.*) hibrida dan non hibrida yang sesuai pada agroekosistem Kabupaten Polewali Mandar. *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v5i1.635>
- Kemendag. 2014. Profil komoditas. *Kementrian Perdagangan*, 33.
- Khairiyah1, Siti Khadijah1, Muhammad Iqbal1, Sariyu Erwan1, N. M. 2017. Pertumbuhan dan Hasil tiga varietas jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) terhadap berbagai dosis pupuk organik hayati pada lahan rawa lebak. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(3), pp.230-240.
- Lihiang, A. & Lumingkewas, S. 2020. Efisiensi waktu pemberian pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan produksi jagung lokal kuning. *Jurnal Sainsmat*, 9(2), pp.144-158.
- Mahdiannoor, & Istiqomah, N. 2015. Growth and yield two corn hybrid as intercropping under rubber plants stands. *Ziraa 'ah*, 40(1), 2005.
- Margaretha, S.L., 2015. Dampak Inovasi Teknologi Pemupukan Nitrogen Pada Tanaman Jagung Terhadap Ketersediaan Pakan Ditingkat Petani (Studi Kasus: Kabupaten Gowa. *Diakses di http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2018/01/15se87.pdf*.
- Maruapey, A. & Faesal, F., 2010. Pengaruh pemberian pupuk kcl terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pulut (*Zea mays ceratina. L.*). *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, pp.315-326.
- Masbaitubun, H. 2010. *Produksi jagung di kabupaten merauke*. 212–217.
- Muhadjir, F. 2018. Karakteristik tanaman jagung. *Balai Penelitian Tanaman Pangan*

Bogor, 13, 33–48. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2018/08/3karakter.pdf>

- Muhammad Arif, S. I. 2015. Effect of nitrogen levels and plant population on yield and yield components of maize. *Advances in Crop Science and Technology*, 03(02), 3–9. <https://doi.org/10.4172/2329-8863.1000170>
- Muñoz-Huerta, R. F., Guevara-Gonzalez, R. G., Contreras-Medina, L. M., Torres-Pacheco, I., Prado-Olivarez, J. & Ocampo-Velazquez, R. V. 2013. A review of methods for sensing the nitrogen status in plants: advantages, disadvantages and recent advances. *Sensors (Switzerland)*, 13(8), 10823–10843. <https://doi.org/10.3390/s130810823>
- Mutia, A. 2021. 10 negara penghasil jagung terbesar di dunia. *Katadata.Co.Id*, 2021. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/08/30/10>.
- Nadhira, A. & Herawaty, D. 2002. Pengaruh pemberian dosis pupuk organik dan dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays*).
- Nurlailah, N. & Setyawan, H. B. 2019. Pengaruh pupuk vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Bioindustri*, 2(1), pp 374–384. <https://doi.org/10.31326/jbio.v2i1.485>.
- Oktem, A., Oktem, A. G. & Emeklier, H. Y. 2010. Effect of nitrogen on yield and some quality parameters of sweet corn. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 41(7), 832–847. <https://doi.org/10.1080/00103621003592358>.
- Pandey, R., Paul, V., Das, M., Meena, M. & Meena, R. C. 2017. Plant growth analysis. *Manual of ICAR Sponsored Training Programme on “Physiological Techniques to Analyze the Impact of Climate Change on Crop Plants*, pp.103-107.
- Putra, F.P., Ikhsan, N. and Virdaus, M. 2021. Respon pertumbuhan jagung (*Zea mays L.*) terhadap pupuk kandang dan urea pada media pasir. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(2), pp.70-77. <https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i2.709>
- Rahmawati, R. 2017. Effect of nitrogen fertilizer on growth and yield of maize composite variety lamuru. *Agrotech Journal*, 2(2), 36–41. <https://doi.org/10.31327/atj.v2i2.310>
- Ramadhani, R. H., Roviq, M. & Maghfoer, M. 2016. Pengaruh sumber pupuk nitrogen dan waktu pemberiannya urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays Sturt . var . saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1), 8–15.
- Sapto Nugroho, W. 2015. Penetapan standar warna daun sebagai upaya identifikasi status hara (N) tanaman jagung (*Zea mays L.*) pada tanah regosol. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 3(1), 8–15. <https://doi.org/10.18196/pt.2015.034.8-15>
- Sharifi, R. S. & Taghizadeh, R. 2009. Response of maize (*Zea mays L.*) cultivars to different levels of nitrogen fertilizer. *Journal of Food, Agriculture and*

Environment, 7(3–4), pp. 518–521.

- Shon, T. K., Haryanto, T. A. D. & Yoshida, T. 1997. Dry matter production and utilization of solar energy in one year old *Bupleurum falcatum*. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University*, 41(3–4), 133–139.
<https://doi.org/10.5109/24138>
- Sonbai, J. H. H. (2013). Pertumbuhan dan hasil jagung pada berbagai pemberian pupuk nitrogen di lahan kering regosol. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 16(1), 77–89.
- Su, W., Ahmad, S., Ahmad, I. & Han, Q. 2020. Nitrogen fertilization affects maize grain yield through regulating nitrogen uptake, radiation and water use efficiency, photosynthesis and root distribution. *PeerJ*, 8, 1–21.
<https://doi.org/10.7717/peerj.10291>
- Subekti, N. A., Syafruddin, Efendi, R. & Sunarti, S. 2008. Morfologi tanaman dan fase pertumbuhan jagung. *Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros*, 16–28.
- Syafruddin. 2015. Manajemen pemupukan nitrogen pada tanaman jagung. *J. Litbang Pert*, 32(2), 105–116.
- Syafruddin, Faesal. & Akil, M. 2007. Pengelolaan hara pada tanaman jagung. *Jagung: Teknik Produksi Dan Pengembangan*, 205–218.
<http://pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp10242.pdf>
- Tobing, J. C. L., Suwanto. & Zaman, S. 2022. Optimum nitrogen fertilizer dosage for composite and hybrid varieties of maize. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 50(2), 139–146.
<https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.40199>
- Tolera, A., Dagne, W. & Tolessa, D. 2019. Nitrogen use efficiency and yield of maize varieties as affected by nitrogen rate in mid altitude areas of western ethiopia. *Preprints, June*, 1–30.
<https://doi.org/10.20944/preprints201902.0239.v1>
- Ullah, M. I., Khakwani, A. A., Sadiq, M., Awan, I., Munir, M. & Ghazanfarullah. 2015. Effects of nitrogen fertilization rates on growth, quality and economic return of fodder maize (*Zea mays L.*). *Sarhad Journal of Agriculture*, 31(1), 45–52.