

TESIS

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK GRANUL DAN PUPUK
ORGANIK CAIR TERHADAP PRODUKSI BIOMASSA
DAN PROTEIN BIJI TANAMAN JAGUNG**

*Effectiveness Of Granule Type Organic Fertilizer and
Liquid Organic Fertilizer On Biomass Production
And Maize Seed Protein*

MUH. YAZIR ALFARISY

G012191003



**PROGRAM MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

TESIS

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK GRANUL DAN PUPUK
ORGANIK CAIR TERHADAP PRODUKSI BIOMASSA
DAN PROTEIN BIJI TANAMAN JAGUNG**

***Effectiveness Of Granule Type Organic Fertilizer and
Liquid Organic Fertilizer On Biomass Production
And Maize Seed Protein***

sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Magister
disusun dan diajukan oleh :

MUH. YAZIR ALFARISY

G012191003



**PROGRAM MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK GRANUL DAN PUPUK ORGANIK
CAIR TERHADAP PRODUKSI BIOMASSA DAN PROTEIN BIJI
TANAMAN JAGUNG**

Disusun dan diajukan oleh:

MUH. YAZIR ALFARISY

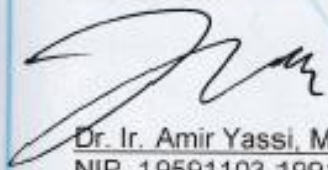
G012191003

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam
rangka Penyelesaian Studi Program Studi Magister Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
pada tanggal 19 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing utama,

Pembimbing Pendamping



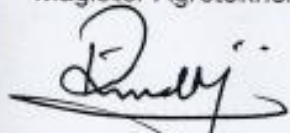
Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si.
NIP. 19591103 199103 1 002




Prof. Dr. Ir. Kahar Mustari, M.S.
NIP. 19501023 197503 1 004

Ketua Program Studi
Magister Agroteknologi

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin



Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D.
NIP. 19660925 199412 001



Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin
NIP. 19601224 198601 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muh. Yazir Alfarsy

NIM : G012191003

Program studi : Agroteknologi

Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK GRANUL DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PRODUKSI BIOMASSA DAN PROTEIN BIJI TANAMAN JAGUNG”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Tesis ini hasil karya orang lain, maka saya menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Agustus 2021

Yang menyatakan



Muh. Yazir Alfarsy

PRAKATA

Segala puji dan syukur kepada sumber segala kebenaran dan sumber ilmu pengetahuan, Allah Subhana Wa Ta'ala. Salawat serta salam kepada Rasulullah Sallallahu 'Alaihi Wasallam yang telah membawa dan menuntun kita pada kebenaran Islam.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah karena dengan pertolonganNya dan pertolongan orang-orang yang terlibat, penulis dapat menyusun tesis yang berjudul "efektivitas pupuk organik granul dan pupuk organik cair terhadap produksi biomassa dan protein biji tanaman jagung".

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan kerendahan dan ketulusan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, petunjuk dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Orang Tua tercinta ayahanda Saffari, S.Pd., dan ibunda Asliah Rahim, S.Sos., M.Si. yang senantiasa memberikan cinta dan kasih sayang penuh dalam membesarkan dan mendidik penulis, serta doa restu yang tiada henti-hentinya diberikan kepada penulis dalam menempuh pendidikan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, rejeki,

pahala dan perlindungan atas segala pengorbanan yang di berikan selama ini.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si. sebagai ketua penasehat dan Bapak Prof. Dr. Ir. Kahar Mustari, M.S. sebagai anggota penasehat yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan kesempatan yang sangat berharga bagi penulis. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan perlindungan, kesehatan dan pahala yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah dicurahkan kepada penulis selama ini.

Pada kesempatan ini, penghargaan dan terima kasih juga penulis sampaikan kepada.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, M.P. dan Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc. selaku anggota panitia seminar hasil penelitian dan ujian akhir, yang telah memberikan kritik dan saran serta arahan yang sangat berguna dalam penyempurnaan tesis ini.
2. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr, Ph. D., Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Hasanuddin yang telah mengatur segala aturan dan kebijakan yang menjadi tuntunan penulis selama menjadi mahasiswa.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Hasanuddin yang telah membekali penulis dengan berbagai pengetahuan yang tak ternilai harganya.

4. Kepada pihak Balai Benih Induk Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Barat yang telah memberikan tempat penelitian terkhusus kepada Bapak Baharullah, S.E yang selalu memotivasi dan membimbing penulis dalam pelaksanaan penelitian dilapangan.
5. Kepada Sahabat-sahabat penulis, yakni Andi Dita Tawakkal Gau, S.Si., M.Si., Dita Dindasari, S.P., Fitriandewi Pasang, S.P., Syamsiar Zamzam, S.P. dan teman-teman angkatan tahun 2019 Progam Magister Agoteknologi yang dengan penuh kebersamaan dalam menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.
6. Teman dekat penulis Maqfhira Ramadany, S.E. yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis dari awal penelitian hingga penyelesaian tesis ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT dengan pahala yang berlipat ganda. Dengan segala kerendahan hati penulis senantiasa mengharapkan saran yang membangun sehingga penulis dapat berkarya lebih baik lagi di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkannya. Amin Yaa Rabbal Alamin.

Makassar, Agustus 2021

Muh. Yazir Alfarisy

ABSTRAK

Muh. Yazir Alfarisy efektivitas pupuk organik granul dan pupuk organik cair terhadap produksi biomassa dan protein biji tanaman jagung (dibimbing oleh Amir Yassi dan Kahar Mustari)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik granul dan pupuk organik cair serta interaksi keduanya terhadap produksi biomassa dan protein biji tanaman jagung sebagai pakan ternak. Penelitian dilakukan di UPTD Balai Benih Induk Tanaman Pangan Provinsi Sulawesi Barat dan analisis laboratorium dilaksanakan di Laboratorium kimia pakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai desember tahun 2020. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan petak utama adalah pupuk organik granul petroganik yang terdiri atas 3 taraf yaitu kontrol, 1000 kg/ha, dan 2000 kg/ha dan anak petak adalah pupuk organik cair biotani yang terdiri atas 4 taraf yaitu kontrol, 2 cc/l, 4cc/l dan 6cc/l. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair serta interaksinya memberikan hasil terbaik terhadap parameter produksi biji dan biomassa tanaman jagung dan perlakuan terbaik yaitu G2 (2000 kg/ha) dan P3 (6cc/l), namun secara ekonomis perlakuan G1 (1000 kg/ha) pada pupuk organik granul lebih efisien untuk dianjurkan. Analisis rasio bobot biji terhadap bobot biomassa tanaman menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan G1P3 dengan nilai rasio 50% : 50%, sedangkan hasil analisis kimia pakan menunjukkan kadar yang tinggi terutama pada *Acid Detergent lignin* (ADL) dan kadar protein biji terbaik pada perlakuan G1P3 (10.68%).

Kata kunci: Jagung, Pupuk organik granul, pupuk organik cair, biomassa, protein biji

ABSTRACT

Muh. Yazir Alfarisy Effectiveness Of Granule Type Organic Fertilizer and Liquid Organic Fertilizer On Biomass Production And Maize Seed Protein (supervised by Amir Yassi and Kahar Mustari)

This study aims to determine the effect of granule organic fertilizer and liquid organic fertilizer and their interaction on the production of biomass and protein of corn seeds as animal feed. The research was conducted at the Central Seed Center for Food Crops, West Sulawesi Province and the analysis laboratory was carried out at the Chemical Feed Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University Makassar. This research was carried out from July to December 2020. The study used a Split Plot Design with the main plot of granule petroorganic fertilizer consisting of 3 levels, namely control, 1000 kg/ha, and 2000 kg/ha and subplots were liquid organic fertilizer biotani consisting of 4 levels, namely control, 2 cc/l, 4cc/l and 6cc/l. The results showed that the treatment of granulated organic fertilizer and liquid organic fertilizer and their interactions gave the best results on the parameters of seed production and maize biomass and the best treatments were G2 (2000 kg/ha) and P3 (6cc/l), but economically the treatment was G1 (1000 kg). kg/ha) on granular organic fertilizer is more efficient to be recommended. Analysis of the ratio of seed weight to plant biomass weight showed the highest yield in the G1P3 treatment with a ratio value of 50%: 50%, while the results of the chemical analysis of feed showed high levels especially in Acid Detergent lignin (ADL) and the best seed protein content in G1P3 treatment (10.68 %).

Keywords: Maize, Granule organic fertilizer, liquid organic fertilizer, biomass, seed protein

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jagung (<i>Zea mays</i> L.).....	8
2.2 Pakan dan nutrisi ternak	9
2.3 Biomassa Jagung	10
2.4 Protein Jagung.....	10

2.5 Pupuk Organik Granul	11
2.6 Pupuk Organik Cair	13
2.7 Kerangka Pikir	16
2.8 Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Rancangan Penelitian.....	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Parameter Pengamatan.....	22
3.6 Analisis Data.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	27
4.2 Pembahasan.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN	76

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Kerangka pikir penelitian	16
2.	Laju pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	27
3.	Rata – rata tinggi tanaman 60 hst pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	28
4.	Laju pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	29
5.	Laju pertumbuhan diameter batang pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair.....	31

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kombinasi dari faktor organik granul (control, 1000 kg/h dan 2000 kg/h) dengan aplikasi pupuk organik cair (control, 2 cc/l, 4 cc/l, dan 6 cc/l)	19
2. Jumlah daun 15 hst (helai) tanaman jagung pada perlakuan pupuk Organik granul dan pupuk organik cair.....	30
3. Diameter batang 15 hst (cm)tanaman jagung pada perlakuan pupuk Organik granul dan pupuk organik cair.....	31
4. Luas daun (cm ²) tanaman jagung pada perlakuan pupukOrganik granul dan pupuk organik cair.....	32
5. Bobot tongkol (kg/petak) tanaman jagung pada perlakuan pupuk Organik granul dan pupuk organik cair	33
6. Bobot tongkol (ton/ha) tanaman jagung pada perlakuan pupuk Organik granul dan pupuk organik cair	35
7. Bobot biji (kg/petak) tanaman jagung pada perlakuan pupuk Organik granul dan pupuk organik cair	36
8. Bobot biji (ton/ha) tanaman jagung pada perlakuan pupuk Organik granul dan pupuk organik cair	37
9. Bobot biomassa batang basah (ton/ha) tanaman jagung pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	38
10. Bobot biomassa batang kering (ton/ha) tanaman jagung pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	39

11. Bobot biomassa daun basah (ton/ha) tanaman jagung pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	40
12. Bobot biomassa daun kering (ton/ha) tanaman jagung pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	41
13. Bobot biomassa bagian atas tanaman basah (ton/ha) tanaman jagung pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	43
14. Bobot biomassa bagian atas tanaman kering (ton/ha) tanaman jagung pada perlakuan pupuk organik granul dan pupuk organik cair	44
15. Hasil rasio bobot biji terhadap bobot biomassa tanaman jagung...	45
16. Hasil analisis kimia kadar serat kasar biomassa jagung	46
17. Hasil analisis kimia kadar protein kasar biji jagung	47

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Lampiran tabel	76
2. Lampiran gambar	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan bagian dari subsektor tanaman pangan yang memberikan andil bagi pertumbuhan industri hulu dan pendorong industri hilir yang kontribusinya pada pertumbuhan ekonomi nasional cukup besar. Tanaman jagung juga merupakan salah satu komoditi strategis dan bernilai ekonomis tinggi serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras.

Menurut Listyaningsih (2018), Jagung adalah komoditas palawija utama di Indonesia ditinjau dari aspek pengusahaan dan penggunaan hasilnya, yaitu sebagai bahan baku pangan dan pakan. Permintaan terhadap jagung sebagai bahan baku pakan ternak terus meningkat. Penggunaan jagung untuk pakan didorong oleh harganya yang relatif terjangkau, mengandung kalori tinggi dan protein dengan kandungan asam amino lengkap, dan disukai oleh ternak dibandingkan dengan bahan baku pakan lainnya.

Upaya mengganti jagung dengan biji-bijian lain tampaknya belum berhasil sehingga jagung tetap menjadi bahan baku utama pakan di dunia. Seiring dengan peningkatan produksi jagung secara tidak langsung

meningkatkan produksi biomas jagung, dimana biomas sangat erat kaitannya dengan kebutuhan pakan bagi ternak ruminansia.

Berdasarkan data Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (Ditjen TP) Kementan, produksi jagung dalam 5 tahun terakhir meningkat rata-rata 12,49 persen per tahun. Tahun 2018 produksi jagung diperkirakan mencapai 30 juta ton pipilan kering (PK). Hal ini juga didukung oleh data luas panen per tahun yang rata-rata meningkat 11,06 persen, dan produktivitas rata-rata meningkat 1,42 persen.

Sementara dari sisi kebutuhan jagung tahun 2020 diperkirakan sebesar 15,5 juta ton PK, terdiri dari: pakan ternak sebesar 7,76 juta ton PK, peternak mandiri 2,52 juta ton PK, untuk benih 120 ribu ton PK, dan industri pangan 4,76 juta ton PK (Kementan 2018).

Kebutuhan akan jagung terus meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan bahan baku pakan. Komposisi untuk bahan baku pakan ternak unggas membutuhkan jumlah jagung sekitar 50% dari total bahan yang diperlukan (Rahmah, *et al.* 2017). Sementara untuk Hasil samping tanaman (residu) yang umum dijumpai adalah serasah (batang dan daun) serta janggol yang berkisar antara 50-73% dari seluruh hasil panen jagung dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak ruminansia (Zaidi *et al.*, 2013).

Menurut Hettenhaus (2002) melaporkan bahwa biomas jagung merupakan salah satu limbah pertanian dengan produktivitas 8,75-11,25 to/ha/tahun yang terdiri dari empat bagian yaitu batang jagung (50%),

tongkol (15%), daun (22%) dan komponen lainnya (13,33%) sehingga peran biomassa yang merupakan produk samping (residu) dari tanaman jagung dapat dimanfaatkan dalam bidang peternakan yaitu sebagai pakan ternak segar ataupun silase.

Sulawesi Barat merupakan salah satu wilayah yang sangat potensial untuk pengembangan jagung, hal ini dapat dilihat dari data populasi ternak sapi potong dan kerbau pada tahun 2018 sebesar 146.536 ekor yang meningkat dari tahun-tahun sebelumnya (BPS 2018). Sementara perkembangan luas dan produksi jagung terus meningkat dari setiap tahun. Pada tahun 2018, luas areal pertanaman jagung mencapai 145.121 ha dengan total produksi mencapai 702.339 ton. Dari luas panen dan produksi yang ada pada tahun 2018, produktivitasnya baru mencapai 48,40 kw/ha berbanding jauh dengan provinsi Sulawesi selatan di kisaran 55,62 kw/ha (Kementan 2018). Produktivitas yang ada tersebut masih tergolong sangat rendah jika dibandingkan dengan potensi hasil varietas jagung yang berkembang.

Produktivitas jagung yang rendah di Sulawesi Barat dipengaruhi oleh berbagai faktor dan permasalahan. Selain faktor harga jagung pipilan yang rendah, kondisi lahan bagi pertumbuhan jagung menjadi salah satu syarat mutlak agar produksi dapat tercapai, salah satu lahan yang sangat potensial untuk dikembangkan ialah lahan kering Namun, kondisi fisik lahan kering dapat dilihat dengan rendahnya kandungan air dan rentan miskin akan unsur hara.

Hasil penelitian Lasmini, dkk (2017), menyatakan bahwa kendala produksi di lahan kering adalah kondisi fisik lahan, teknologi / dan sosial ekonomi. Oleh karena itu pengelolaan lahan kering yang tepat yang mengarah pada peningkatan produksi yang berkesinambungan mutlak diperlukan. Hal ini sejalan dengan Chan et al (2004) bahwa penggunaan teknologi berperan penting dalam meningkatkan produksi dan efisiensi penggunaan lahan. Salah satu bentuknya ialah melakukan intensifikasi lahan melalui teknologi pemupukan yang ramah lingkungan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi biomassa dan protein biji yang digunakan sebagai pakan ternak pada tanaman jagung yaitu dengan pengaplikasian pemupukan. Utomo et al (2016) menguraikan bahwa pupuk yang umum dikenal ada dua jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Salah satu pupuk anorganik yang dapat meningkatkan hasil kadar biomassa tanaman ialah pupuk anorganik (urea, dan pupuk NPK majemuk).

Namun, penggunaan pupuk anorganik yang terlalu tinggi dan penggunaan yang berkepanjangan dapat menyebabkan kondisi tanah makin lama semakin rusak dan kurang produktif. Maka dari itu perlu upaya efisiensi dengan penggunaan pupuk organik seperti kompos dalam bentuk granul dan curah yang dapat dicampur pada tanah sebagai pupuk dasar.

Menurut Kuyik dkk (2013), respon tanaman jagung manis dengan perlakuan pupuk kandang dan pupuk organik granul memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Sedangkan, menurut

Siswanto dan Widodo (2013), pupuk petrogenik mempunyai keunggulan diantaranya kadar C-organik tinggi, berbentuk butiran, aman, ramah lingkungan (bebas mikroba patogen) dan bebas dari biji-bijian/gulma. Kadar air pupuk petrogenik tergolong rendah sehingga efisien dalam pengangkutan dan penyimpanan.

Selain pupuk organik granul, peningkatan biomassa dan protein tanaman jagung untuk pakan ternak juga dapat ditunjang dengan pemberian pupuk organik cair (POC) yang diaplikasikan langsung ke tanaman agar nutrisi yang terkandung dalam pupuk cair ini diserap langsung oleh tanaman sehingga kualitas tumbuh tanaman jagung meningkat.

Menurut Sangadji (2018), pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, panjang tongkol berkelobot, dan berat tongkol berkelobot. Konsentrasi pupuk organik cair 30 ml/L menghasilkan produksi berat tongkol berkelobot terbaik sebesar 271.35 g/tongkol. Waktu aplikasi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan luas daun, sedangkan panjang tongkol berkelobot dan berat tongkol tidak berpengaruh nyata. Waktu aplikasi 3 kali yakni : 2, 4, dan 6 MST (W3) menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Menurut Widiastuti dan Latifah (2016), varietas kedelai Burangrang dengan konsentrasi pupuk organik cair biotek dengan konsentrasi 4 ml/l memberikan respon hasil yang terbaik dengan bobot biji 17,67 g. Varietas

Burangrang dapat digunakan sebagai alternatif pakan ternak potensial karena memiliki bobot kering tanaman yang tinggi (0,70 kg).

Berdasarkan uraian tersebut sehingga dipandang perlu adanya pemenuhan unsur hara sebagai upaya meningkatkan kualitas tumbuh dan produksi dari tanaman jagung. Pemenuhan unsur hara ini salah satunya dengan memanfaatkan kombinasi pupuk organik granul dan pupuk organik cair sehingga diharapkan kualitas tumbuh serta karakter biomassa dan nutrisi pakan serta protein biji jagung dapat meningkat, sehingga perlu dikaji tentang bagaimana pemberian pupuk organik granul dan pupuk organik cair terhadap peningkatan biomassa dan protein tanaman jagung sebagai pakan ternak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka pokok permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah pupuk organik granul dan pupuk organik cair dan interaksinya berpengaruh terhadap produksi biomassa dan protein biji tanaman jagung ?
2. Apakah pupuk organik granul dan pupuk organik cair berpengaruh pada rasio bobot biji terhadap produksi biomassa tanaman jagung ?
3. Bagaimanakah pengaruh kombinasi pupuk organik granul dan pupuk organik cair terhadap analisis serat kasar biomassa dan protein biji pada pakan ternak ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh pupuk organik granul dan pupuk organik cair dan interaksinya terhadap produksi biomassa dan protein biji tanaman jagung.
2. Mengetahui pengaruh pupuk organik granul dan pupuk organik cair pada nilai rasio bobot biji terhadap produksi biomassa tanaman jagung.
3. Menganalisis pengaruh kombinasi pupuk organik granul dan pupuk organik cair terhadap kadar serat kasar biomassa dan protein biji pada pakan ternak.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pupuk organik granul dan pupuk organik cair pada produksi biomassa dan protein biji tanaman jagung sehingga menjadi bahan pembelajaran dan rekomendasi dalam pemanfaatan dan pengembangan residu tanaman jagung sebagai pakan yang mempunyai mutu dan kualitas serta bernutrisi tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Jagung varietas unggul dapat dibedakan menjadi dua, yaitu varietas jagung hibrida dan varietas jagung bersari bebas. Varietas jagung hibrida merupakan generasi F1 hasil persilangan dua atau lebih galur murni dan memiliki perbedaan keragaman antar varietas tergantung dari tipe hibridisasi dan stabilitas galur murni. Varietas jagung hibrida telah terbukti memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan varietas jagung bersari bebas. Secara umum varietas hibrida lebih seragam dan mampu berproduksi lebih tinggi 15 – 20 % dari varietas bersari bebas. Selain itu, varietas hibrida menghasilkan biji yang lebih besar dibandingkan varietas bersari bebas (Puslitbangtan, 2013)

Salah satu inovasi teknologi yang dikembangkan oleh Badan Litbang Pertanian melalui BPTP yaitu penggunaan benih unggul jagung hibrida Bima 19-URI dan Bima 20-URI. Keunggulan jagung hibrida Bima 19-20 URI Potensi hasil tinggi 12,5 t/ha, tahan terhadap penyakit bulai, toleran penyakit karat dan bercak daun, toleran kekeringan, tahan rebah akar/batang serta *stay green* (kondisi tanaman hijau setelah panen).

Varietas ini lebih menguntungkan jika ditanam pada lahan sawah atau tadah hujan pada musim kemarau di lahan sawah atau lahan kering. Keragaan fisik tanaman BIMA 19-20 URI disukai oleh petani karena

batangnya yang kokoh, besar dan berdaun lebar serta lebih lunak sehingga sangat disukai ternak sapi sehingga pemanfaatan varietas bima 20 URI sangat diprioritaskan untuk ditanam sebagai pakan ternak sapi segar (BPTP Kaltim 2017).

2.2 Pakan dan nutrisi ternak

Tanaman jagung merupakan komoditas andalan sektor pertanian nasional, tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia dan industri ternak. Tanaman jagung merupakan tumbuhan pangan kedua setelah padi. Biji jagung sampai saat ini masih dijadikan bahan penyusun utama pakan ternak terutama dalam pemenuhan karbohidrat dan protein pada ternak unggas seperti ayam ras, pedaging, dan peternakan (Rasyid et al 2020) .

Hasil samping (residu) tanaman jagung yaitu daun, tongkol, batang dan klobot juga dapat dimanfaatkan untuk pengganti hijauan pakan ruminansia. Ketersediaan hijauan pakan berkualitas, terutama pada musim kemarau merupakan salah satu kendala dalam pengembangan ternak (ruminansia).

Permasalahan lain yang umum dihadapi dalam pengembangan sumber pakan ternak meliputi ketersediaan pakan lokal tidak kontinyu, penerapan teknologi pakan hijauan yang masih rendah, serta kualitas pakan yang dihasilkan tidak memenuhi standar (Syamsu dan Abdullah, 2009). Oleh karena itu diperlukan pengelolaan biomas agar terjadi

peningkatan mutu nutrisi dan daya simpan dari biomas/pakan yang dihasilkan (Syafuruddin, 2014).

2.3 Biomassa Jagung

Biomasa jagung dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dalam bentuk segar. Hasil penelitian Bunyamin dan Aqil (2016), karakter yang berperan dalam pencapaian biomassa jagung yang tinggi adalah bobot biomassa daun, bobot biomassa batang, bobot biomassa total, bobot janggol, bobot kelobot, rendemen dan hasil.

Menurut Hettenhaus (2002) melaporkan bahwa biomas jagung merupakan salah satu limbah pertanian dengan produktivitas 8,75-11,25 to/ha/tahun yang terdiri dari empat bagian yaitu batang jagung (50%), tongkol (15%), daun (22%) dan komponen lainnya (13,33%).

Biomassa jagung mengandung 39-47% selulosa, 27-32% hemiselulosa, 3-5% ADL, 12-16% abu dan 1-3% ekstraktif (Riyanti, 2009). Sementara itu tongkol jagung mengandung 40% selulosa, 36% hemiselulosa, 16% ADL dan zat lainnya sebanyak 8%. Dengan komposisi kimia tersebut, maka pemanfaatan bagian batang, daun dan tongkol/kelobot untuk pemenuhan pakan ternak bergizi sangatlah prospektif.

2.4 Protein Jagung

Kandungan protein kasar merupakan salah satu kandungan zat makanan yang dapat menentukan tingkat kualitas dan harga pada suatu

bahan pakan. Semakin tinggi protein kasar pada suatu bahan pakan maka nilai harga semakin tinggi dan kualitasnya pun semakin baik. Semakin tinggi kandungan protein kasar biomassa tanaman jagung maka semakin baik juga kualitas tanaman jagung tersebut untuk digunakan sebagai hijauan pakan ruminansia.

Pada biji jagung, endosperm sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak, dan lainnya. Pati endosperm tersusun dari senyawa anhidroglukosa yang sebagian besar terdiri atas dua molekul, yaitu amilosa dan amilopektin, dan sebagian kecil bahan antara. Pada sebagian besar jagung, proporsi masing-masing fraksi protein adalah albumin 3%, globulin 3%, prolamin 60%, dan glutein 34%. Kandungan protein jagung cukup tinggi yaitu 8-11 %, namun kualitas protein jagung pada umumnya (32%) jauh dibawah kualitas beras (79%).

2.5 Pupuk organik granul (POG)

Bahan organik merupakan sumber nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik dari beberapa sumber seperti pupuk kandang, pupuk hijau, kompos residu tanaman, kompos residu domestik dan industri dapat memperbaiki status fisik tanah.

Penelitian Muzaiyanah dan Subandi (2016), pupuk organik seperti kompos dan pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga memungkinkan tersedianya unsur hara bagi tanaman. Pemberian pupuk organik mampu menyediakan lingkungan yang optimal

bagi kehidupan dan aktifitas mikroorganisme tanah dan memperbaiki sifat fisika tanah seperti agregasi tanah, *soil bulk density*, *soil particle density*, *soil porosity* dan lain-lain. Penambahan kompos pada tanah menyebabkan terjadinya penurunan *soil bulk density*, dimana hal ini berdampak positif terhadap peningkatan porositas tanah (Mandal et al 2013).

Penggunaan pupuk organik curah yang biasa digunakan oleh petani ternyata memiliki beberapa kelemahan, yaitu diantaranya menimbulkan debu dan overdosisnya tanaman terhadap pelepasan nutrisi secara mendadak (Utari et al 2015). Salah satu cara yang digunakan ialah dengan mengubah bentuk pupuk organik curah kedalam bentuk granul atau pelet, tujuannya adalah agar mencegah terjadinya segregasi, mencegah overdosis tanaman terhadap pelepasan nutrisi secara mendadak.

Menurut Tanod (2012), Pemberian pupuk organik granul efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk organik granul setara dengan 100% dan 150% dosis rekomendasi yang dikombinasikan dengan pupuk standar setara dengan 50%, 75%, dan 100% dosis standar cenderung menunjukkan hasil yang lebih baik daripada perlakuan kontrol dan standar dilihat dari parameter pertumbuhan (tinggi tanaman), produksi, dan kadar hara N, P, dan K daun tanaman.

Pupuk organik granul yang digunakan dalam penelitian ini yaitu petroganik. Pupuk granul petroganik merupakan salah satu pupuk organik yang sudah diolah serta efektif dan efisien untuk diaplikasikan. Bahan baku petroganik terdiri dari kotoran sapi, kotoran ayam, kotoran kambing, limbah

pabrik gula (*blo-thong*), limbah pabrik sawit (tandan kosong), mixtro, suplemen, dan filler (kapur/tanah liat). Pupuk petrogranik selain mengandung C-organik yang tinggi yakni $\geq 15\%$, juga mengandung unsur hara lain seperti: N, P₂O₅ dan K₂O sebesar 4 %, pupuk petrogranik juga mengandung unsur hara mikro yakni Fe, Mn dan Zn (Pakpahan et al 2019).

Menurut penelitian Ramadana et al (2020) Pemberian pupuk petrogranik secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P3 (252 g/plot) atau setara 1.500 kg/ha yaitu 191,71 cm. Berat berkelobot, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2 (168 g/plot) atau setara 1.000 kg/ha yaitu 312,45 gram. Baris biji, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P1(84 g/plot) setara 500 kg/ha yaitu 11,16 baris.

2.6 Pupuk Organik Cair (POC)

Penggunaan bahan organik diperlukan sebagai sumber pupuk. Pupuk organik berkembang melalui dekomposisi bahan organik yang dipecah oleh mikroba. Berfungsi sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan dan produktivitas lahan (Stober et al 2020).

Aplikasi atau cara pemberian pupuk merupakan suatu konsekuensi penting dari penggunaan berbagai macam jenis pupuk (padat dan cair). Terdapat beberapa cara aplikasi pupuk, salah satunya pupuk lewat daun.

Pemberian pupuk lewat daun memberikan reaksi lebih cepat dan efektif untuk menanggulangi kekurangan unsur mikro. Pada dasarnya pemupukan melalui daun dilakukan untuk mengatasi defisiensi unsur hara pada tanaman.

Menurut Parwata dkk (2019), pemupukan melalui daun yaitu memberikan bahan-bahan atau unsur-unsur melalui daun dengan cara disemprotkan agar dapat langsung diserap agar mencukupi kebutuhan hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pemberian pupuk daun diharapkan dapat membantu ketersediaan hara secara lebih cepat. Pangaribuan dkk (2017) menambahkan bahwa aplikasi pupuk organik cair dengan cara disemprot dapat meningkatkan aktivitas metabolisme tanaman dan merangsang tanaman menjadi lebih efektif dalam menyerap nutrisi sampai tanaman memasuki fase generatif.

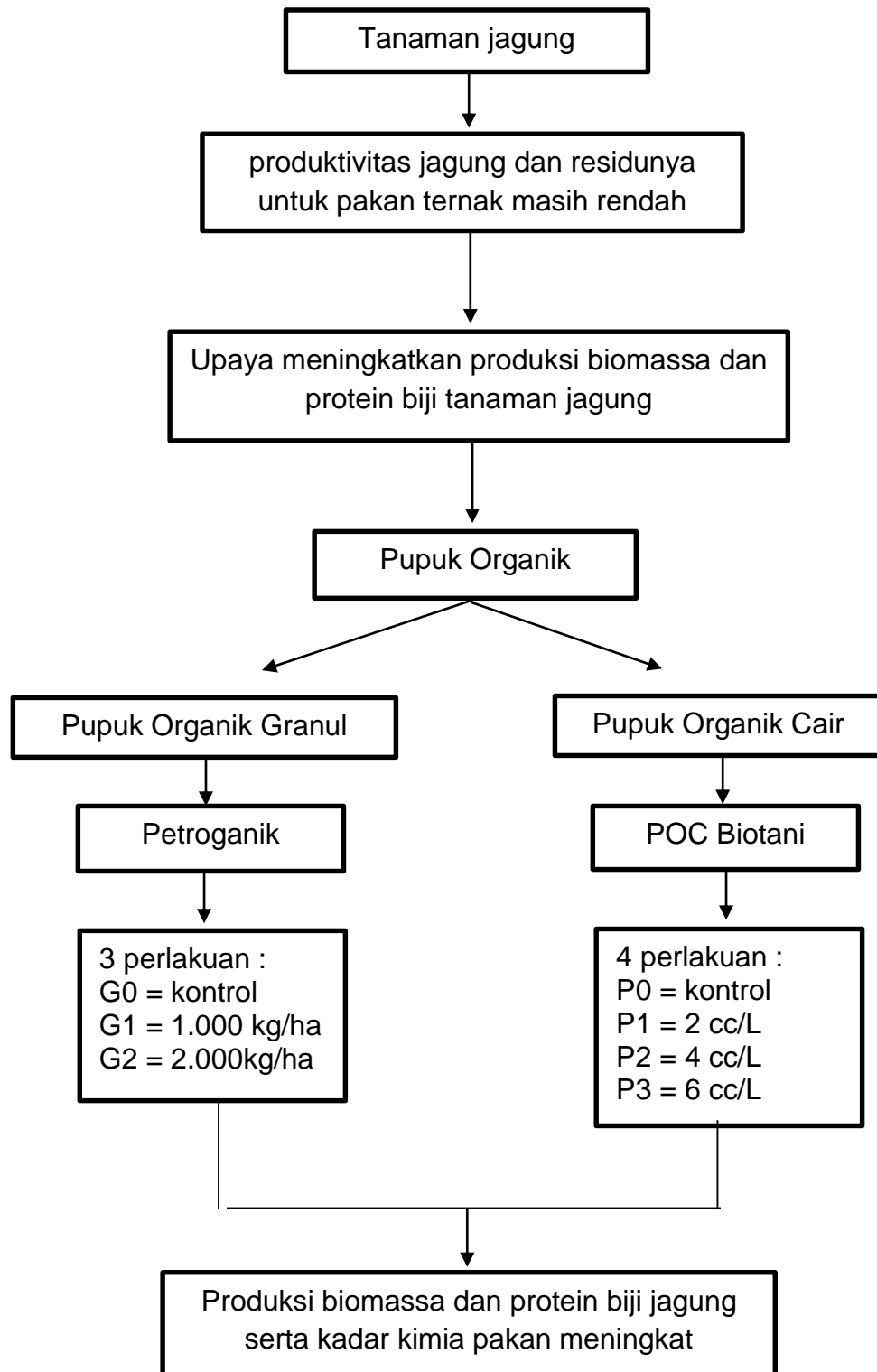
Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya dan, bunga, dan bakal buah Huda (2013).

Menurut Pangaribuan dkk (2017), kombinasi pupuk organik cair dan pupuk anorganik (Urea, SP-36, dan KCI) 20% rekomendasi dapat menjadi

pupuk alternatif jagung manis yang lebih ekonomis karena pertumbuhan dan produksinya sama dengan pupuk anorganik rekomendasi. Kombinasi ini juga menunjukkan penyusutan bobot tongkol paling rendah sehingga kualitas tongkol jagung manis dapat bertahan lebih lama dari pada perlakuan lainnya.

Hasil penelitian Syofia et al (2014) menunjukkan bahwa pupuk organik cair "santamicro" konsentrasi 3 ml/liter air yang diaplikasikan dengan cara disemprot dapat memberikan hasil terbaik pada peubah panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol per tanaman, dan berat tongkol per plot jagung manis varietas jambore dan bonanza.

2.7 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

2.8 Hipotesis

Dalam penelitian ini ada beberapa hipotesis yaitu sebagai berikut :

1. Pupuk organik granul dan pupuk organik cair dan interaksinya berpengaruh terhadap produksi biomassa dan protein biji tanaman jagung.
2. Pupuk organik granul dan pupuk organik cair berpengaruh pada rasio bobot biji terhadap biomassa tanaman jagung.
3. Kombinasi pupuk organik granul dan pupuk organik cair memberikan hasil terbaik terhadap analisis kadar serat kasar biomassa dan protein biji pada pakan ternak.