

TESIS**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG
(*Zea Mays L.*) PADA APLIKASI PUPUK KANDANG DAN PUPUK
ORGANIK CAIR YANG TERINTEGRASI DENGAN TERNAK SAPI
DI KABUPATEN GORONTALO**

Disusun dan diajukan oleh

SUMITRO HATIBIE

P012192005



**PROGRAM STUDI SISTEM-SISTEM PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG
(*Zea Mays L.*) PADA APLIKASI PUPUK KANDANG DAN PUPUK
ORGANIK CAIR YANG TERINTEGRASI DENGAN TERNAK SAPI
DI KABUPATEN GORONTALO**

*GROWTH AND PRODUCTION RESPONSE OF MAIZE
(Zea Mays L.) IN APPLICATION OF MANURE AND LIQUID
ORGANIC FERTILIZER INTEGRATED WITH CATTLE
IN GORONTALO REGENCY*

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Sistem-Sistem Pertanian

Disusun dan Diajukan Oleh

Sumitro Hatibie

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG (*Zea Mays L.*) PADA APLIKASI PUPUK KANDANG DAN PUPUK ORGANIK CAIR YANG TERINTEGRASI DENGAN TERNAK SAPI DI KABUPATEN GORONTALO

Disusun dan diajukan oleh

SUMITRO HATIBIE

P012192005

Telah di pertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Studi Sistem Sistem Pertanian
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 05 JULI 2022
dan dinyatakan telah memenuhi Syarat kelulusan

Menyetujui,


Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

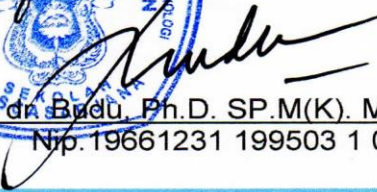

Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si
Nip.19600512 198903 1 003


Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Garantjang, M.Sc
Nip.19510707 197602 1 001

Ketua Program Studi.
Sistem Sistem Pertanian


Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, MS
Nip.19620324 198702 2 001

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin


Prof. dr. Bredu, Ph.D. SP.M(K). M.Med Ed
Nip.19661231 199503 1 009



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

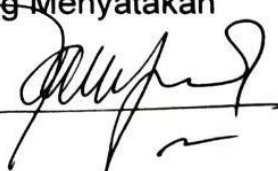
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **SUMITRO HATIBIE**
NIM : P012192005
Program Studi : Sistem-Sistem Pertanian
Jenjang : S-2


Menyatakan dengan ini bahwa tesis dengan judul “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) Pada Aplikasi Pupuk Kandang Dan Pupuk Organik Cair Yang Terintegrasi Dengan Ternak Sapi Di Kabupaten Gorontalo” adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari tesis karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi

Makassar, 18 Juli 2022

Yang Menyatakan



SUMITRO HATIBIE



PRAKATA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan tesis dengan judul **“Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) Pada Aplikasi Pupuk Kandang Dan Pupuk Organik Cair Yang Terintegrasi Dengan Ternak Sapi Di Kabupaten Gorontalo”** tesis ini diharapkan dapat bermanfaat untuk masyarakat, khususnya petani dalam pembangunan pertanian, dan lebih spesifik pada sistem pertanian terintegrasi.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penulisan tesis ini tidak akan terselesaikan dengan baik, karena itu Melalui kesempatan ini, penulis tak lupa pula menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si dan Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Garantjang, M.Sc. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya demi membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Latif Tolleng, M.Sc, Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, MS, dan Dr. Ir. Syatrianty Andi Syaiful, MS, selaku tim penguji yang banyak memberikan saran dan masukan untuk penyempurnaan kepada penulis sejak awal penelitian sampai selesainya tesis ini.
3. Dosen pengajar sekolah pasca sarjana Program Studi Sistem - Sistem Pertanian, terima kasih atas segala ilmu yang diberikan selama ini.
4. Bapak dan Ibu staf pegawai akademik sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin atas segala arahan dan bantuan teknisnya.
5. Bupati Kabupaten Gorontalo Prof. Dr. Ir. H. Nelson Pomalingo, M.Pd., yang telah berkenan memberikan beasiswa tugas belajar menempuh Pendidikan Studi Program Magister.

6. Pimpinan dan staf Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo yang telah memberikan kesempatan bagi penulis dari awal perkuliahan sampai akhir studi.
7. Sahabat - sahabat seperjuangan Rahmat Yahya, Husin Tabrani dan Endrit Pou. Yang telah memberikan semangat, dukungan dari awal penelitian sampai selesai.
8. Kepada ibunda Iyam Botutihe dan ayahanda Rahman Hatibie yang telah membesarkan, mendidik penulis dengan kasih sayang serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Kakak tercinta Sridiyanti Hatibie, S.Pd, M.Pd yang selalu memberikan dukungan, motifasi dan doa dari seluruh keluarga tercinta kepada penulis agar bisa menyelesaikan Pendidikan jenjang S-2..
9. Terima kasih terkhusus kepada istri tercinta Rini Sumarni, SP, Anak-anak saya tercinta Khansa Nabilah Aurelia Hatibie, Kanaka Gilang Aditya Hatibie yang selalu memberikan semangat, cinta, perhatiannya dan doa hingga tesis ini selesai.

Akhir kata, semoga segala bantuan, motifasi, jasa baik, simpati, dan kerjasama yang telah diberikan semua pihak kepada penulis mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin....

Makassar, Juli 2022



Penulis

ABSTRAK

SUMITRO HATIBIE. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) Pada Aplikasi Pupuk Kandang Dan Pupuk Organik Cair Yang Terintegrasi Dengan Ternak Sapi Di Kabupaten Gorontalo.* (“dibimbing oleh” **Kaimuddin dan Syamsuddin Garantjang**)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dosis pupuk kandang sapi, pupuk organik cair dan interaksi pupuk kandang sapi dengan pupuk organik cair terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi pendapatan petani yang terintegrasi dengan ternak sapi di Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan dilahan petani Desa Dumati Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo. Penelitian dilaksanakan pada Maret - Juli tahun 2021. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk percobaan factorial 2 faktor. Faktor pertama dosis pupuk kandang sapi dan faktor kedua dosis pupuk organik cair, disusun berdasarkan rancangan acak kelompok. Analisis data yakni analisis Sidik Ragam, Uji BNT dan Uji Komparasi Independent Samples t test. Pengamatan yang digunakan sebanyak 9 karakter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi terbaik dengan dosis 10 ton.ha⁻¹ menghasilkan produksi terbaik yaitu 6.76 ton.ha⁻¹, serta penggunaan pupuk organik cair dosis 1,4 cc/L menghasilkan produksi terbaik 5.95 ton.ha⁻¹ dan interaksi pupuk kandang sapi 10 ton ha⁻¹ dan kombinasi pupuk organik cair 1,4 cc/L menghasilkan rata-rata produksi tertinggi 6.73 ton.ha⁻¹, berdasarkan nilai R/C ratio untuk pupuk organik sebesar 2,04 dan untuk pupuk anorganik lebih besar yakni sebesar 2,60 dengan penerimaan hasil laba bersih penggunaan pupuk organik Rp. 18.931.500 dan anorganik Rp. 40.616.000 dengan selisih pendapatan bersih sebesar Rp. 21.674.500 per ha⁻¹

Kata kunci : Produksi Jagung, Pupuk Kandang Sapi, Pupuk Organik Cair, Integrasi

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris.
Tanggal : <u>20/06/2022</u>	



ABSTRACT

SUMITRO HATIBIE. *Growth and Production Response of Maize (Zea Mays L.) In Application of Manure And Liquid Organic Fertilizer Integrated With Cattle In Gorontalo Regency.* ("Supervised by" **Kaimuddin** and **Syamsuddin Garantjang**)

This study aims to analyze the effect of the dose of cow manure, liquid organic fertilizer and the interaction of cow manure with liquid organic fertilizer on the growth and production of maize, farmers' income on the integration of maize with cattle in Gorontalo Regency. This research was carried out on farmer's land, Dumati Village, Gorontalo Regency, Gorontalo Province. The study was carried out from March to July 2021. This research was conducted in the form of a 2 factorial experiment arranged according to a randomized block design. Data analysis is analysis of variance, and will be applied further pair test of BNJ and Comparative Test Independent Samples t test. The first factor is the dose of cow manure and the second factor is the dose of liquid organic fertilizer, The results showed that the best cow manure with a dose of 10 tons.ha⁻¹ resulted in the highest shelled maize production, namely 6.76 tons.ha⁻¹, and the use of liquid organic fertilizer at a dose of 1,4 cc/ L resulted in the best production of 5.95 tons.ha⁻¹. The integration of cow manure 10 tons ha⁻¹ and a combination of liquid organic fertilizer 1,4 cc/L produce the highest average production of 6.73 tons.ha⁻¹, based on the value of the R/C ratio for organic fertilizers of 2,04 while for inorganic fertilizers of 2,60 with net profit receipts from the use of organic fertilizers of Rp. 18.931.500 and inorganic Rp. 40.616.000 with a net income difference of Rp. 21.674.500 ha⁻¹

Keywords : Maize Production, Cow Manure, Liquid Organic Fertilizer, Integration

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa. Tanggal : <u>20/06/2022</u>	Paraf Ketua / Sekretaris, 



DAFTAR ISI

	Hal.
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR TABEL LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GAMBAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Tanaman Jagung	9
B. Pupuk Organik	12
C. Pupuk Kandang Sapi	14
D. Pupuk Eco Farming.....	17
E. Integrasi Sapi dan Jagung.....	19
F. Kerangka Pikir.....	22
G. Hipotesis Penelitian	23
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Tempat Dan Waktu	24
B. Alat dan Bahan	24
C. Rancangan Penelitian	24
D. Pelaksanaan Penelitian	25
E. Parameter Pengamatan	28
F. Analisis Data	29
G. Analisis Ekonomi	31

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil	33
B. Pembahasan	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

<i>No</i>	<i>Teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Rata-rata Tinggi Tanaman 55 HST (cm)	33
2.	Rata-rata Diameter Batang 55 HST (mm)	34
3.	Rata-rata Jumlah Daun 55 HST(helai)	35
4.	Rata-rata Lebar Daun 55 HST (cm).....	35
5.	Rata-rata Diameter Tongkol (mm)	37
6.	Rata-rata Bobot Per Tongkol (kg).....	38
7.	Rata-rata Produksi Per Petak (kg).....	39
8.	Rata-rata Produksi Per Ha (ton)	40
9.	Hasil Uji Independent Samples t Test	41
10.	Perbandingan R/C Ratio Pupuk Organik dan Anorganik per ha ⁻¹	42
11.	Rangkuman Hasil Pengujian BNJ	49

	<i>Lampiran</i>	<i>Halaman</i>
1a.	Tabel Rata-rata Tinggi Tanaman 55 HST (cm)	64
1b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman 55 HST	64
2a.	Tabel Rata-rata Diameter Batang 55 HST (mm)	65
2b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Diameter Batang 55 HST	65
3a.	Tabel Rata-rata Jumlah Daun 55 HST (helai)	66
3b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 55 HST	66
4a.	Tabel Rata-rata Lebar Daun 55 HST (cm)	67
4b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Lebar Daun 55 HST	67
5a.	Tabel Rata-rata Panjang Tongkol (cm)	68
5b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Panjang Tongkol	68

6a.	Tabel Rata-rata Diameter Tongkol (mm).....	69
6b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Diameter Tongkol	69
7a.	Tabel Rata-rata Bobot per Tongkol (gr).....	70
7b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Bobot per Tongkol	70
8a.	Tabel Rata-rata Produksi Per Petak (kg).....	71
8b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Produksi Per Petak	71
9a.	Tabel Rata-rata Produksi Per Ha (ton)	72
9b.	Tabel Analisis Sidik Ragam Produksi Per Ha	72
10a.	Tabel Jadwal kegiatan tahapan penelitian.....	84
11a.	Tabel Deskripsi varietas jagung bisi 18	89
12a.	Tabel Data Iklim Kabupaten Gorontalo.....	91

DAFTAR GAMBAR

<i>No</i>	<i>Teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Rata-rata Panjang Tongkol (cm)	36
2.	Sistem Integrasi Sapi (Pupuk Organik), Jagung (Tanaman) Pupuk Organic Cair (POC), Dan Lahan (Tanah)	44

	<i>Lampiran</i>	<i>Halaman</i>
1a.	Pengambilan Sampel Tanah	73
2a.	Pengolahan Tanah	73
3a.	Pembuatan Petak Bedengan 3m X 4m	74
4a.	Pengukuran Jarak Tanam 70cm X 20cm	74
5a.	Aplikasi Pupuk Kandang Sapi 2 Minggu Sebelum Penanaman.....	75
6a.	Pupuk Organik Cair	75
7a.	Aplikasi Pupuk Organik Cair Eco Farming 3 HST	76
8a.	Penanaman Jagung	76
9a.	Aplikasi Pupuk Organik Cair Eco Farming 2 MST	77
10a.	Pembumbunan Tanaman Jagung	77
11a.	Aplikasi Pupuk Organik Cair Eco Farming 4 MST	78
12a.	Tanaman Jagung Umur 65 HST	78
13a.	Pengamatan dan Pengendalian Hama dan Penyakit	79
14a.	Pengukuran Tinggi Tanaman 55 HST	79
15a.	Pengukuran Diameter Batang Jagung 55 HST	80
16a.	Penghitungan Jumlah Daun Jagung	80
17a.	Pengukuran Lebar Daun 55 HST	81
18a.	Perempelan Tanaman Jagung 70 HST	81

19a. Panen Bersama Bapak Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo	82
20a. Pengukuran Panjang Tongkol Jagung	83
21a. Pengukuran Diameter Tongkol Jagung	83
22a. Penimbangan Sampel Penelitian 14 Buah Jagung Tanpa Klobot ..	84
23a. Penimbangan Per Petak 60 Buah Jagung Tanpa Klobot	84
24a. Analisis Sampel Tanah Sebelum Tanam	86
25a. Analisis Kompos Sapi	87
26a. Analisis Urin Sapi	88
27a. Analisis Sampel Tanah Sesudah Panen	89
28a. Lay Out Percobaan Penelitian Tanman Jagung.....	91

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan tanaman musiman yang menjadi salah satu sumber komoditi pangan nasional bahkan sebagian daerah di Indonesia memanfaatkan jagung sebagai kebutuhan pokok sehari-hari. Tingkat kebutuhan jagung nasional yang ditargetkan oleh Kementerian Pertanian pada tahun 2020 mencapai 33,6 juta ton dapat berdampak positif bagi para petani. Tidaklah heran bila kondisi tersebut menjadikan peluang bisnis budidaya jagung masih tetap untung, dan menjadi salah satu mata pencaharian utama bagi sebagian besar penduduk di Indonesia.

Dewasa ini jagung tidak hanya digunakan untuk bahan pangan tetapi juga untuk pakan. Dalam beberapa tahun terakhir proposi penggunaan jagung oleh industri pakan telah mencapai 50% dari total kebutuhan nasional. Kemudian diperkirakan 20 tahun ke depan, penggunaan jagung untuk pakan terus meningkat dan bahkan setelah tahun 2020 lebih dari 60% dari total kebutuhan nasional (Litbang Pertanian, 2019).

Salah satu fenomena yang timbul di masyarakat dalam upaya peningkatan produksi dan produktifitas adalah penggunaan input kimia yang tidak rasional yang dapat menimbulkan degradasi lahan secara berkepanjangan bagi lahan kering serta pengelolaan lahan yang kurang maksimal sehingga dapat menyebabkan penurunan produksi dan produktifitas. Untuk menghadapi hal tersebut di perlukan perbaikan

pengelolaan lahan melalui kebijakan pembangunan pertanian yang berwawasan lingkungan.

Lahan pertanian khususnya di Kabupaten Gorontalo mulai mengalami kemunduran kesuburan dan kerusakan tanah. Penggunaan pupuk kimia pabrik yang tinggi tidak diimbangi dengan pupuk organik mengakibatkan rendahnya produktivitas jagung khususnya di Desa Dumati rata-rata menghasilkan $3,8 \text{ ton.ha}^{-1}$ membuat petani melakukan berbagai macam cara untuk meningkatkan produksi jagung. Usaha tani lahan kering sering kali mendapat berbagai kendala terutama menyangkut sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta ketersediaan air yang menyebabkan produktivitas tanah rendah. Hasil analisis kandungan unsur hara tanah kering, analisa dilakukan menggunakan alat perangkat uji tanah menunjukkan ditemukan bahwa unsur hara yang terkandung dalam tanah terdiri dari P tinggi, K sedang, N rendah, pH 5-6 (agak masam) C rendah. Kesuburan tanah rendah hal tersebut dapat diperbaiki dengan cara pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk menyediakan hara yang diperlukan oleh tanaman, baik dengan pupuk buatan organik yang diberikan melalui tanah. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat, fisik, dan biologi tanah. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik dari pada kadar haranya. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau pupuk kandang, limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, (Anonim,2016).

Menurut Kasno *et al.* (Hartatik, 2015) berpendapat bahwa penyebab penurunan pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung, antara lain: a) pencemaran oleh bahan agrokimia atau limbah; b) ketidakseimbangan kadar hara dalam tanah; c) pengurasan dan defisit hara; d) penurunan kadar bahan organik tanah; e) pendangkalan lapisan tapak bajak f) penurunan populasi dan aktivitas mikroba; dan g) salinisasi/alkalinisasi, dan h) akibat pengelolaan hara yang kurang bijaksana. Kemudian ditambah lagi dengan penggunaan pupuk di lahan kering umumnya menggunakan dosis yang kurang memadai, sehingga diduga terjadi pengurasan hara. Selain itu penggunaan pupuk organik atau mengembalikan sisa panen ke lahan pertanian hampir tidak dilakukan. Didukung oleh pendapat Mahmood, *et al.* (2017) berpendapat bahwa pupuk mineral (anorganik) aplikasi intensif mengarah pada degradasi lahan, memburuknya kesehatan tanah dan pencucian nutrisi ke dalam air bawah tanah sehingga menimbulkan resiko lingkungan bagi kesehatan manusia dan hewan.

Afifudin (2018), mengatakan bahwa penerapan sistem integrasi tanaman jagung dan ternak sapi dapat menekan biaya kebutuhan pupuk tanaman jagung sebesar 47,78 % per tahun dan penekanan biaya kebutuhan pakan ternak sapi sebesar 8,87 % per tahun. Pemanfaatan limbah tanaman jagung berpotensi untuk mendukung penerapan sistem integrasi tanaman dan ternak. Pengolahan dan pemanfaatan limbah kotoran ternak sebagai pupuk organik cair dan padat dapat menekan pemakaian pupuk anorganik sekaligus meningkatkan pendapatan petani

29,5% lebih tinggi dibandingkan tanpa pemakaian pupuk organik. Sehingga dapat mengakselerasikan proses adopsi teknologi integrasi tanaman dan ternak pada tingkat petani. Sistem integrasi tanaman-ternak akan menghasilkan limbah yang harus dikelola, karena selain mereduksi pencemaran lingkungan, juga akan memberikan nilai tambah dari limbah tersebut. Limbah tanaman dapat digunakan sebagai pakan, salah satunya adalah pakan awetan (silase). Dengan memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi, silase dapat mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau. Limbah ternak (kotoran sapi) dapat digunakan sebagai pupuk atau sumber bahan baku energi alternatif (anonim. 2021).

Peluang integrasi jagung dan sapi didukung oleh beberapa faktor internal sebagai berikut : 1) pertanian jagung menghasilkan pakan limbah pertanian yang cukup besar 2). Perumpasan daun jagung untuk pakan sapi dapat dilakukan sejak pertumbuhan vegetatif 3).Sapi mampu memanfaatkan limbah jagung sebagai pakan, 4). Tenaga kerja sapi dibutuhkan dalam sistem produksi jagung, 5). Peternakan sapi mensuplai kotoran sebagai bahan baku pupuk organik, disatu sisi jagung membutuhkan pupuk organik dalam pertumbuhannya.

Penelitian Septian, *et al* (2013). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa aplikasi kombinasi 50% kompos kotoran sapi + 50% paitan mampu menghasilkan tongkol muda tanpa kelobot jagung manis tertinggi dibandingkan perlakuan lain yaitu sebesar 2,48 ton.ha⁻¹. Hasil analisis R/C ratio juga menunjukkan bahwa aplikasi kombinasi 50% kompos kotoran

sapi + 50% paitan memiliki nilai R/C ratio tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 2,26.

Pupuk organik lainnya, yakni pupuk organik eco farming diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Menurut Eco Farming official (2020), bahwa pupuk organik eco farming super aktif berdasarkan hasil penelitian ahli pertanian lebih dari 8 tahun telah teruji dan terbukti eco farming mampu mengembalikan kesuburan tanah, menjadikan tanaman sehat dan produktif serta ramah lingkungan. Pupuk organik eco farming merupakan pupuk yang bersumber dari kotoran urine hewan ternak dalam bentuk cairan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahdlannoor, *et al.* (2016), menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 28 dan 35 HST, berat tongkol, panjang tongkol dengan klobot dan panjang tongkol tanpa klobot. Serta tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 14 dan 21 HST dan jumlah daun pada umur 14, 21, 28 dan 35 HST.

Relevan dengan penelitian Maulana, *et al.* (2015), yang menemukan bahwa pemberian konsentrasi 0,8 liter / ha memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi bio cair lainnya pada pupuk Ultra Gen. Dengan demikian dapat diduga bahwa pemberian pupuk cair organik (eco farming) yang sesuai dengan kondisi lahan dan tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

Berbagai penelitian tersebut menjadi dasar dalam melakukan penelitian ini dimana peneliti yang sama menggunakan komoditi jagung yang menjadi persamaan dengan peneliti sebelumnya. Namun mengkombinasikan dengan berbagai perlakuan yakni dengan pupuk organik dari kotoran sapi dan pupuk organik cair. Adapun perbedaan penelitian ini yang membedakan dengan penelitian sebelumnya yakni pada pengembangan parameter yang digunakan sebagai ukuran lebih banyak serta, melakukan analisis komparasi bahkan hingga pendapatan petani jika menggunakan alternatif pupuk organik dan penggunaan pupuk anorganik.

Model integrasi peternakan sapi dan pertanian jagung dapat menjadi solusi dari permasalahan masing-masing sub-sistem. Pakan jagung sebagai hasil dari pertanian dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif untuk sapi yang akan berdampak pada pengurangan biaya produksi peternakan sapi, adapun pertanian jagung yang diusahakan tidak akan menambah beban modal sebab biaya produksi terbesar dari pertanian jagung (pupuk) akan ditunjang oleh limbah kotoran dari peternakan sapi sebagai pupuk kandang, dan kontribusi terhadap lingkungan berdampak positif karena dapat memperbaiki struktur sifat fisik kimia tanah.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, maka peneliti ingin mengkaji lebih lanjut tentang penggunaan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Dengan formulasi judul **“Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) Pada Aplikasi Pupuk Kandang Dan Pupuk Organik Cair Yang Terintegrasi Dengan Ternak Sapi Di Kabupaten Gorontalo”**

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di Kabupaten Gorontalo?
2. Apakah pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di Kabupaten Gorontalo?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair, memperoleh kombinasi dosis pupuk terbaik yang dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani di Kabupaten Gorontalo?

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis pengaruh pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di Kabupaten Gorontalo.
2. Untuk menganalisis pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di Kabupaten Gorontalo.

3. Untuk menganalisis interaksi pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair memperoleh kombinasi dosis pupuk terbaik yang dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani di Kabupaten Gorontalo.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan menjadi bahan informasi bagi petani pengembangan sistem pertanian secara terintegrasi antara ternak sapi dan tanaman jagung sehingga terlaksana pertanian berkelanjutan secara organik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Jagung

Pertumbuhan (*growth*) menurut Soetjningsih dan Ranuh, (2013) adalah perubahan yang bersifat kuantitatif, yaitu bertambahnya jumlah, ukuran, dimensi pada tingkat sel, maupun fisik (tanaman). Kartono (Sobur (2013), mendefinisikan pertumbuhan sebagai perubahan secara fisiologis sebagai hasil dari proses pematangan fungsi-fungsi fisik, yang berlangsung secara normal pada objek tertentu (tanaman) dalam peredaran waktu tertentu.

Selama pertumbuhan, tanaman jagung membutuhkan suhu optimal antara 23⁰C - 27⁰C Meskipun keadaan suhu di Indonesia tidak merupakan masalah bagi pengembangan usaha tani jagung, tetapi panen pada musim kemarau lebih baik dari pada panen pada musim hujan. Panen pada musim kemarau berpengaruh terhadap makin cepatnya kemasakan biji mempermudah proses pengeringan biji dibawah sinar matahari.

Suhu panas dan lembab amat baik bagi pertumbuhan tanaman jagung pada periode tanam sampai vase reproduktif, terutama pada saat mengakhiri pembuahan. Suhu yang terlalu panas dan kelembapan udara rendah berpengaruh kurang baik terhadap pertumbuhan dan produksi jagung karena menyebabkan rusaknya daun dan terganggunya persarian bunga. Curah hujan yang ideal untuk tanaman jagung adalah antara 100 mm – 200 mm per bulan (Rukmana, 1997).

Menurut Potter & Perry (2010), bahwa pertumbuhan akan terjadi perubahan ukuran dalam hal bertambahnya ukuran fisik, (akar, berat, tinggi, daun, buah, dan lain-lain). Pertumbuhan dapat terjadi perubahan proporsi yang dapat terlihat pada proporsi fisik atau organ tumbuhan yang muncul mulai dari masa tunas hingga matang. Dengan demikian dapat dikonstruksikan pertumbuhan sebagai proses bertambahnya volume dan jumlah sel sehingga ukuran tubuh makhluk hidup (tanaman) tersebut bertambah besar. Pertumbuhan bersifat *irreversible* atau tidak dapat balik dan dapat diukur.

Menurut Maulana, *et al.* (2015), berpendapat bahwa Jagung adalah salah satu tanaman komoditas yang memiliki arti penting setelah padi di Indonesia. Wikipedia (2020), bahwa Jagung adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Pada masa kini jagung juga sudah menjadi komponen penting pakan ternak. Penggunaan lainnya adalah sebagai sumber minyak pangan dan bahan dasar tepung maizena. Berbagai produk turunan hasil jagung menjadi bahan baku berbagai produk industrifarmasi, kosmetika, dan kimia.

Menurut Suharyanto (2017), mendefinisikan jagung sebagai salah satu komoditas yang utama yang memberikan peran dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan juga komoditas yang strategis dibidang perekonomian. Peningkatan produktivitas jagung dapat dilakukan dengan membuat varietas unggul jagung yang sesuai dengan sepsifikasi lingkungan atau sesuai juga dengan teknik budidaya yang tepat, sehingga

dengan cara yang demikian, maka hasil panen jagung yang didapat akan lebih banyak dan lebih unggul dari yang biasanya.

Tanah merupakan salah satu fungsi produksi dalam dunia pertanian secara umum karena mayoritas aktivitas pertanian berada di tanah. Dalam usaha pertanian, tanah mempunyai fungsi utama sebagai penyedia hara bagi tanaman, tempat tumbuh dan berpegangnya akar, serta tempat penyimpanan air bagi tanaman. Tanah berasal dari batuan induk yang melapuk. Namun dalam beberapa waktu terakhir terjadi eksploitasi / pengurasan hara dalam skala tinggi, sehingga terjadi degradasi fungsi tanah / lahan. Terjadinya degradasi fungsi lahan diikuti oleh permasalahan produktivitas tanaman, yang disebabkan oleh menurunnya daya dukung tanah serta besarnya biaya yang harus dikeluarkan sesungguhnya merupakan masalah klasik. Upaya peningkatan produksi tanaman budidaya salah satunya dapat dilakukan melalui kegiatan intensifikasi. Luas lahan tidak bertambah namun produksi melonjak. Suprpto, *et al.* (2010), mengatakan bahwa menangani kesuburan lahan marginal agar potensi kesuburannya meningkat, maka perlu diambil langkah-langkah yang bijak untuk mengatasi kendala kendala yang ada. Langkah-langkah yang bijak untuk mengatasi ketiga kendala aspek kesuburan tanah lahan marginal tersebut adalah dengan pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang

B. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah hasil penguraian dari bahan-bahan alami dimana prosesnya dibantu manusia dengan cara mengatur dan mengontrol proses alami seperti pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi dan penambahan aktivator sehingga pengomposan lebih cepat (musnamar, 2003).

Manfaat dalam penggunaan pupuk organik adalah : 1) Sumber nutrisi bagi tanaman, karena dapat menyediakan unsur hara makro N, P, K, Ca, Mg dan unsur hara mikro seperti : Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn dan Fe meskipun jumlahnya sedikit namun tergantung pada bahan baku dasar pupuk organik yang digunakan, 2) meningkatkan populasi dan aktivitas organisme tanah, dan 3) meningkatkan struktur tanah, dimana organik dapat berperan sebagai pengikat butiran primer menjadi butiran sekunder tanah dalam pembentukan agregat serta meningkatkan kemampuan mengikat air dan agregat tanah dan mengikat infiltrasi serta menghalangi terjadinya erosi dan menunjang penebaran dan penetrasi akar tanaman (Lingga dan Marsono, 2001).

Rendahnya kandungan bahan organik akan mengakibatkan buruknya kondisi tanah dan selanjutnya menjadikan pertumbuhan dan hasil tanaman ikut membusuk (Sutanto,2002). Pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman (Hardisuwito, 2007). Tujuan penambahan zat-zat hara tersebut memungkinkan tercapainya keseimbangan antara unsur-unsur hara yang hilang baik yang terangkut oleh panen, erosi dan

pencucian lainnya. Tindakan pengembalian atau penambahan zat-zat hara kedalam tanah ini disebut pemupukan. Jenis pupuk yang digunakan harus sesuai kebutuhan, sehingga diperlukan metode diagnosis yang benar agar unsur hara yang ditambahkan hanya yang dibutuhkan oleh tanaman dan yang kurang didalam tanah (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004).

Mengatasi kemunduran kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas hasil yang berkelanjutan perlu pemanfaatan pupuk organik yang memadai baik dalam jumlah, kualitas dan kontinuitasnya. Didukung oleh pendapat Enujeke *et al.* (2013), bahwa penggunaan pupuk organik dapat membantu memodifikasi tanaman iklim mikro, dapat meningkatkan pertukaran kation kapasitas tanah yang pada gilirannya bisa optimal meningkatkan produksi kedelai.

Relevan juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lukiwati, *et al.* (2019) bahwa pupuk yang diperkaya dengan pupuk organik atau NP-organik menghasilkan produksi tanaman jagung segar dan sekam jagung segar dibandingkan dengan pupuk anorganik (SA + TSP + KCl). Aplikasi pupuk organik yang diperkaya NP dapat menjadi pupuk organik yang menjanjikan untuk menggantikan NPK anorganik dan mengurangi biaya produksi tanaman. Dengan demikian dapat diduga bahwa penggunaan pupuk organik (pupuk kandang sapi) dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi hasil tanaman jagung.

C. Pupuk Kandang Sapi

Kotoran sapi merupakan limbah ternak yang dapat diproses menjadi pupuk kandang. Bahan organik dalam kotoran sapi dapat di dekomposisi oleh bakteri menjadi senyawa anorganik (Tetelay, 2018: 69). Kotoran sapi merupakan pupuk dingin, proses perubahannya berlangsung lambat dan kurang sekali terbentuk panas. Lambatnya proses penguraian ini disebabkan oleh sifat fisik padatnya yang banyak mengandung air dan lender. Lender bila terkena udara akan menjadi berkerak dan bagian luarnya mengering, hal ini menyebabkan proses oksidasi berjalan lambat karena udara dan air sulit masuk ke dalamnya (Tetelay, 2018: 69).

Pemupukan adalah pemberian pupuk untuk menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan produksi dan mutu hasil tanaman yang dihasilkannya. Menurut Samekto (2006) pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (*feses*) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (*urine*), seperti sapi, kambing ayam dan jangkrik. Sehingga, dapat ditafsirkan bahwa salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang kotoran sapi.

Dengan demikian dapat dipahami bahwa pupuk kandang sapi merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang digolongkan dalam pupuk organik yang memiliki kelebihan. Menurut Parnata, (2010) bahwa salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang kotoran sapi.

Pupuk kandang sapi dapat memberikan kontribusi hara yang mampu mencukupi pertumbuhan bibit tanaman, karena pupuk kandang sapi mengandung hara yang lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya (Santoso *et al.* 2004). Beberapa kelebihan pupuk kandang kotoran sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikro organisme tanah. Menurut Lingga dan Marsono (2001), bahwa kelebihan dari pupuk kandang yaitu sebagai berikut: a) Membantu menetralkan racun akibat adanya logam berat dalam tanah, b) Aman digunakan dalam jumlah besar, bahkan dalam pertanian organik sumber utama hara berasal dari pupuk kandang, c) Membantu menetralkan pH tanah, d) Membantu penyerapan hara dari pupuk kimia yang ditambahkan, e) Memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur, f) Mempertinggi porositas tanah dan secara langsung meningkatkan ketersediaan air, dan g) Membantu mempertahankan suhu tanah sehingga fluktuasinya tidak tinggi.

Menurut Andayani dan La Sarido (2013: 23), bahwa pupuk kandang (pupuk sapi) tidak hanya mengandung unsur makro seperti nitrogen (N), fosfat (P) dan kalium (K), lebih dari itu pupuk kandang (pupuk sapi) mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan mangan (Mn) yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah, karena pupuk kandang berpengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan gudang makanan bagi tanaman. Menurut Wiryanta dan Bernardinus, (2002), bahwa pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara berbeda-beda

karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri yang ditentukan oleh jenis makanan dan usia ternak tersebut. Seperti unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang sapi yakni N 2,33 %, P₂O₅ 0,61 %, K₂O 1,58 %, Ca 1,04 %, Mg 0,33 %, Mn 179 ppm dan Zn 70,5 ppm. Pendapat yang serupa, menurut Parnata (2010), bahwa kotoran sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi > 40. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P₂O₅, 0,5 % K₂O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya.

Pada penggunaan pupuk kandang sapi diperlukan takaran yang relevan dengan luas lahan yang akan ditanami jagung. Dengan tujuan agar diperoleh hasil pertumbuhan dan produksi tanaman jagung yang berkualitas dan sesuai harapan. Wiryanta (2003) berpendapat bahwa pada umumnya para petani menggunakan pupuk kandang dalam tanaman bulanan atau sejenisnya (jagung) sebanyak 20 ton per hektarnya. Dalam penelitian ini, digunakan pupuk kandang sapi yang berbeda jumlahnya tiap ton ha⁻¹ untuk tanaman jagung, dengan tujuan untuk mengetahui mana yang lebih baik dari pertumbuhan dan produksi tanaman jagung setelah digunakan pupuk kandang sapi. Adapun jumlah takaran pupuk kandang sapi yang digunakan adalah 0 ton ha⁻¹, 5 ton ha⁻¹, dan 10 ton ha⁻¹.

D. Pupuk Eco Farming

Pupuk organik eco farming adalah pupuk atau nutrisi berbahan organik super aktif yang sudah mengandung unsur hara lengkap sesuai kebutuhan tanaman juga dilengkapi dengan bakteri positif yang akan menjadi biokatalisator dalam proses memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia dalam rangka mengembalikan kesuburan tanah (eco farming official, 2020). Pupuk organik eco farming merupakan jenis pupuk organik dalam bentuk cair. Nasaruddin dan Rosmawati, (2011: 29), bahwa pupuk organik cair (POC) adalah pupuk organik yang tersedia dalam bentuk cair, di dalamnya terkandung unsur hara berbentuk larutan sehingga sangat mudah diserap tanaman. Pupuk organik cair dapat digunakan dengan cara disiramkan ke tanaman ataupun disemprotkan pada daun atau batang tanaman. Sumber bahan baku pupuk organik cair tersedia dalam bentuk limbah, baik limbah rumah tangga, rumah makan, pasar pertanian, peternakan, maupun limbah organik jenis lain. Menurut Poerwanto dan Susila (2014:182) bahwa pemberian pupuk cair adalah alternatif pemberian nutrisi tanaman. Untung (2012:13) menjelaskan bahwa aplikasi pupuk berbentuk cair lebih dipilih karena dalam bentuk cair mikroorganisme mampu bertahan hidup hingga tahunan. Oleh sebab itu aplikasi pupuk organik cair ekstrak tanaman sangat dianjurkan dalam budidaya tanaman sebagai asupan unsur hara tanaman. Dengan demikian dapat disintesis bahwa pupuk organik eco farming adalah pupuk organik yang dalam bentuk cairan yang mengandung unsur hara

memberikan nutrisi tanaman memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah.

Menurut Sidik, (2016) kelebihan pupuk organik Eco Farming dibuat agar tanah mampu melakukan proses fermentasi. Selain itu pupuk organik eco farming juga diperkaya dengan unsur hara makro, mikro, asam organik yang merangsang nutrifikasi, hormon pertumbuhan, hingga mikroba-mikroba aktif. Adapun kelebihan lainnya, menurut Sidik, (2016) bahwa pupuk organik eco farming yaitu: memperbaiki kesuburan tanah, melarutkan dan menyediakan *phospat*, menghasilkan beberapa enzim pertumbuhan dari mikroba-mikroba pilihan dalam Eco Farming, mengurangi pemakaian pupuk kimia sebanyak 25% pada tahap awal, mengendalikan dan mencegah serangan *pathogen* pada tanaman, membantu pertumbuhan dan membantu tanaman menghasilkan hasil produksi yang berkualitas secara stimulant, mempercepat pematangan buah dan pertumbuhan tanaman, mempertahankan kesehatan tanaman, meningkatkan kuantitas produksi tanaman, mengurai senyawa beracun bagi tanaman secara perlahan - lahan, dan aman bagi lingkungan dan makhluk hidup. Eco Farming mampu memenuhi 13 unsur hara untuk semua jenis tanaman. Unsur hara Makro (N, P, K) Unsur Hara Sekunder (S, Ca, Mg). Unsur hara mikro (Cl, mn, Fe, Cu, Zn, B, Mo) kandungan eco farming C - Organik (51, 60%), C/N (15, 24), N-TOTAL (3, 35%), P205 (4, 84%), K 20 (1, 47%), Kadar-air (15, 32%), pH (7, 05).

Kelebihan pupuk organik eco farming menurut Eco Farming Official, (2020) antara lain: a) meningkatkan unsur hara tanah, b) mengurai bahan

organik dalam tanah, c) meningkatkan pH menjadi normal (pH 7), d) mengembalikan kesuburan lahan (restorasi), e) menjadikan tanaman sehat dan produktif, f) mempercepat masa waktu panen, g) meningkatkan kualitas hasil panen, g) memaksimalkan potensi hasil produksi, h) meringankan biaya produksi khususnya pupuk dan pestisida kimia, i) menjadikan alternatif pemupukan berimbang (*all in one*), dan j) menekan pemakaian hingga 25% pupuk kimia dari normalnya.

Menurut Damanik, et al. (2011), pupuk organik cair dapat memberikan nilai tambah pada saat pertumbuhan perkembangan tanaman, selain itu pupuk ini juga bermanfaat dalam memperbaiki tanah dan mengandung mikroorganisme yang dapat mengurangi serangan penyakit pada tanaman yang dipupuk.

Pada penelitian ini, digunakan pupuk organik eco farming yang berbeda takarannya tiap cc ha⁻¹ untuk tanaman jagung, dengan tujuan untuk mengetahui mana yang lebih baik dari pertumbuhan dan produksi tanaman jagung setelah digunakan pupuk organik eco farming. Adapun jumlah takaran pupuk organik eco farming yang digunakan adalah 0 cc/L, 0,7 cc/L, dan 1,4 cc/L.

E. Integrasi Sapi dan Jagung

Kemunduran kualitas tanah sangatlah krusial untuk ditangani dengan sistem pertanian yang terintegrasi dimana integrasi tersebut terjadi antara tanah, tanaman dan ternak yang saling membentuk hubungan mutualisme dalam sistem pertanian. Putra, et al. (2016) mengatakan bahwa beternak sapi perlu sentuhan teknologi baik dalam

mengolah limbah pertanian dan perkebunan serta limbah industri menjadi pakan ternak berkualitas. Demikian juga pengolahan limbah feses menjadi bio gas, pupuk biorganik dan urin menjadi biourin, untuk mengurangi pencemaran lingkungan (*zero waste*). Integrasi atau keterpaduan dalam sistem pertanian antara 3 komponen tersebut yakni tanah sebagai wadah dalam melakukan proses penanaman yakni penanaman jagung kemudian untuk menjadikan hasil jagung ini baik dan tanah tetap subur dibutuhkan pupuk yang ramah lingkungan yakni pupuk kandang sapi, sementara itu sapi juga membutuhkan jagung untuk pakan dan tanah untuk wadah pemeliharaan.

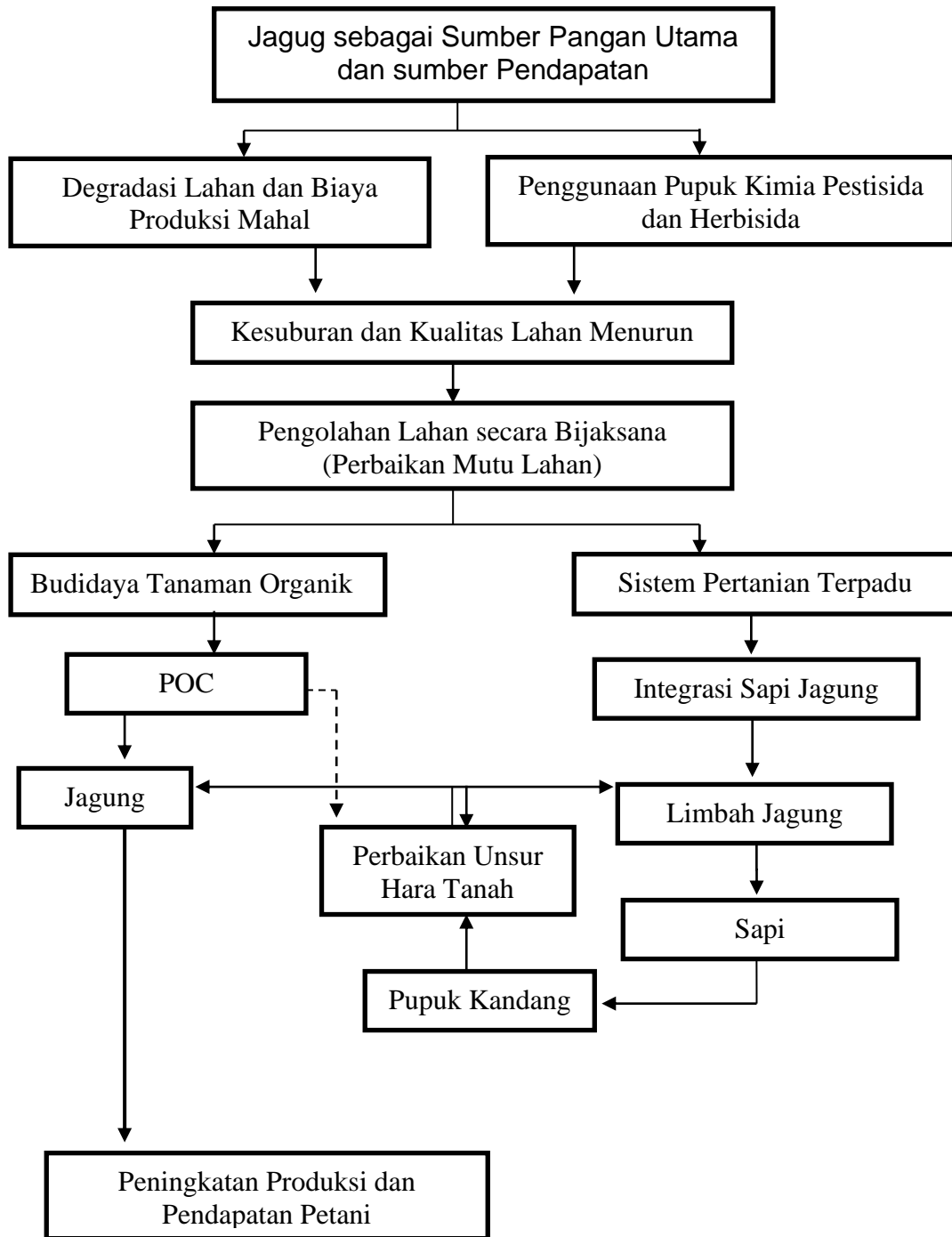
Sistem integrasi tanaman jagung dan ternak memungkinkan untuk dikembangkan dimana dalam pola integrasi tanaman jagung dengan ternak sapi sangatlah membantu dalam penyediaan pangan bagi ternak sapi, serta ternak sapi sebagai penyedia pupuk organik baik dalam bentuk padat maupun cair bagi tanaman jagung. Pengembangan ternak pola integrasi dalam suatu sistem pertanian merupakan suatu strategi yang penting dalam usaha tani yang ramah lingkungan dalam mewujudkan kesejahteraan rumah tangga petani dan masyarakat pedesaan. Dengan inovasi teknologi yang tepat limbah tanaman dapat diubah menjadi bahan pakan sumber serat dan protein bagi ternak ruminansia (sapi). Dalam hal ini ternak sapi berperan sebagai sumber bahan baku pupuk organik dengan digabungkan bahan baku dari limbah tanaman yang pada akhirnya dimanfaatkan sebagai pupuk organik bagi tanaman. Ternak sapi menghasilkan pupuk untuk meningkatkan produksi tanaman, sedangkan

tanaman dapat menyediakan pakan hijau bagi ternak. Dibeberapa daerah seperti sragen, petani telah biasa mengolah kotoran ternak menjadi kompos (Suwandi, 2002). Menurut Priyanti (2007), Penggunaan kompos oleh petani cenderung mempengaruhi keputusan mereka untuk mengadopsi sistem integrasi sapi-tanaman. Hal ini karena petani menyadari pentingnya pupuk kompos dalam memperbaiki struktur tanah sehingga hasil panen meningkat.

Peluang integrasi jagung dan sapi didukung oleh beberapa faktor internal sebagai berikut: 1) pertanian jagung menghasilkan pakan limbah pertanian yang cukup besar, sebagai contoh total biomasa segar jagung varietas bima-1 sebesar 100,68 ton.ha⁻¹, varietas semar-10 sebesar 99,15 ton ha⁻¹ (Puslitbangtan, 2003), 2). Perumpasan daun jagung untuk pakan sapi dapat dilakukan sejak pertumbuhan vegetasi sebagaimana yang sering dilakukan di Blora (Puslitbangtan, 2003). 3). Sapi mampu memanfaatkan limbah jagung sebagai pakan, 4). Tenaga kerja sapi dibutuhkan dalam sistem produksi jagung, 5). Peternakan sapi mensuplai kotoran sebagai bahan baku pupuk organik, disatu sisi jagung membutuhkan pupuk organik dalam pertumbuhannya.

Relevansi penelitian di atas dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah kesamaan pada variabel penelitian yakni penggunaan pupuk organik pada tanaman jagung. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini, yaitu perbedaan pada waktu penelitian, perbedaan pada tempat penelitian, perbedaan pada sampel dan populasi penelitian serta perbedaan pada subjek penelitian yang diteliti.

F. Kerangka Pikir



H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir penelitian, maka hipotesis penelitian yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Terdapat satu dosis pupuk kandang sapi yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di Kabupaten Gorontalo.
2. Terdapat satu dosis pupuk organik cair yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di Kabupaten Gorontalo.
3. Terdapat interaksi pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair memperoleh kombinasi dosis pupuk terbaik yang dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani di Kabupaten Gorontalo.