

**PENGARUH BERBAGAI JENIS DAN KONSENTRASI PUPUK  
ORGANIK CAIR (POC) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI PADI (*Oryza sativa* L.) DI DESA LEDU-LEDU  
KECAMATAN WASUPONDA KABUPATEN LUWU TIMUR**

*EFFECT OF VARIOUS TYPES AND CONCENTRATIONS OF LIQUID  
ORGANIC FERTILIZER ON GROWTH AND PRODUCTION OF RICE  
(*Oryza sativa* L.) IN LEDU-LEDU VILLAGE  
WASUPONDA SUBDISTRICT, EAST LUWU DISTRICT*

**HASPINA  
P0122010015**



**PROGRAM STUDI SISTEM-SISTEM PERTANIAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**PENGARUH BERBAGAI JENIS DAN KONSENTRASI PUPUK  
ORGANIK CAIR (POC) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI PADI (*Oryza sativa* L.) DI DESA LEDU-LEDU  
KECAMATAN WASUPONDA KABUPATEN LUWU TIMUR**

Tesis sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Sistem-Sistem Pertanian

Disusun dan diajukan oleh

HASPINA  
P0122010015

Kepada

**PROGRAM STUDI SISTEM-SISTEM PERTANIAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PENGARUH BERBAGAI JENIS DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI *Oryza sativa* L.) DI DESA LEDU-LEDU KECAMATAN WASUPONDA KABUPATEN LUWU TIMUR**

Disusun dan diajukan oleh :

**HASPINA  
P0122010015**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Sistem Sistem Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 06 April 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**



**Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, MS.**  
Nip : 19541231 198102 1 006



**Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.**  
Nip : 19650316 198903 2 002

**Ketua Program Studi  
Sistem-Sistem Pertanian**



**Dr. Ir. Burhanuddin Rasyid., M.Sc.**  
Nip : 19640721 199002 1 001

**Dekan Sekolah Pascasarjana,  
Universitas Hasanuddin**



**Prof/dr. Budu., Ph.D.Sp.M(K).M.MedEd.**  
Nip : 19661231 199503 1 009

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Haspina  
Nomor Pokok : P0122010015  
Program Studi : Sistem-Sistem Pertanian

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan teis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, April 2023

Yang menyatakan

A 10,000 Indonesian Rupiah stamp is shown with a signature written over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', 'METRAL TAPEL', and the serial number '5A55CAKX201465150'.

Haspina

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. .

Penulis sangat menyadari, tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat kemampuan penulis yang sangat terbatas. Untuk itu saran dan kritikan yang sifatnya membangun dalam penyempurnaan tesis ini akan penulis terima dengan senang hati.

Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada Orangtuaku, suami dan anakku. Ucapan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Ambo Ala, MS selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan gagasan dan meluangkan waktunya dalam melakukan bimbingan, koreksi kepada penulis selama proses penelitian berlangsung sampai tahapan penulisan tesis ini dapat terwujud, serta dapat memberikan dukungan moral maupun spiritual.
2. Dekan dan Wakil Dekan, Ketua Program Studi Sistem-sistem Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin serta staf dosen yang telah memberikan pelayanan akademik, motivasi, membimbing, mendidik dan memberikan tambahan ilmu pengetahuan kepada penulis sejak awal masuk program pascasarjana hingga selesai.
3. Rekan-rekan Program Studi Sistem-sistem Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan ini juga penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak atas segala kekhilafan yang tidak berkenan yang mungkin penulis lakukan selama mengerjakan tesis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga kebaikan dari semua pihak yang telah diberikan kepada Penulis memperoleh Rahmat, Hidayah dan Karunia dari Allah SWT. Amin...

Makassar, April 2023

**P e n u l i s**

## ABSTRAK

HASPINA. **Pengaruh Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) di Desa Ledu-Ledu Kecamatan Wasuponda Kabupaten Luwu Timur** (dibimbing oleh Ambo Ala dan Tutik Kuswinanti).

Kebutuhan pangan terutama beras terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan peningkatan konsumsi perkapita. Upaya peningkatan produksi beras dapat dilakukan dengan upaya pengembangan pupuk organik yang efisien salah satunya memanfaatkan limbah organik dan sumber bahan organik lainnya untuk pembuatan pupuk cair organik. Tujuan penelitian untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh berbagai jenis dan konsentrasi pupuk organik cair serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman serta korelasi dan pengaruh langsung komponen pengamatan terhadap produksi. Penelitian disusun dalam Rancangan Petak Terbagi (RPT) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan Petak Utama adalah jenis pupuk organik cair (P) yang terdiri dari Bonggol Pisang + Rebung ( $p_1$ ), Daun Gamal + Rebung ( $p_2$ ), Daun Gamal + Buah Maja ( $p_3$ ) dan Bonggol Pisang + Buah Maja ( $p_4$ ) dan Anak Petak adalah konsentrasi larutan pupuk organik cair (K) yang terdiri dari 250 cc liter<sup>-1</sup> air ( $k_1$ ), 500 cc liter<sup>-1</sup> air ( $k_2$ ), 750 cc liter<sup>-1</sup> air ( $k_3$ ) dan 1000 cc liter<sup>-1</sup> air ( $k_4$ ) sehingga terdapat 16 kombinasi dan diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai aplikasi pupuk organik cair (POC) berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 21-49 HST, jumlah anakan 21 HST, panjang akar serta tinggi tanaman dan jumlah anakan 63 HST, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah berisi. Berbagai konsentrasi POC berpengaruh nyata pada jumlah anakan 21 dan 63 HST, tinggi tanaman 63 HST, jumlah anakan 35 dan 49 HST, panjang akar, bobot biomassa, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah berisi, bobot 1000 butir dan berat gabah kering panen. Interaksi jenis POC bonggol Pisang + Buah Maja dengan konsentrasi 1.000 cc liter<sup>-1</sup> air menghasilkan rata-rata tanaman tertinggi pada 21, 35, 49 dan 63 HST, jumlah anakan terbanyak 21, 35, 49 dan 63 HST, akar terpanjang, bobot biomassa terberat, jumlah anakan produktif terbanyak, malai terpanjang, jumlah gabah berisi terbanyak dan rata-rata berat gabah kering panen terberat.

Kata kunci : Padi, jenis mikroorganisme lokal, konsentrasi mikroorganisme lokal



## ABSTRACT

HASPINA. **Effect Of Various Types And Concentrations Of Liquid Organic Fertilizer On Growth And Production Of Rice (*Oryza sativa* L.) In Ledu-Ledu Village Wasuponda Subdistrict, East Luwu District** (supervised by Ambo Ala and Tutik Kuswinanti).

The need for food, especially rice, continues to increase in line with population growth and increased per capita consumption. Efforts to increase rice production can be carried out by developing efficient organic fertilizers, one of which is by utilizing organic waste and other sources of organic matter for the manufacture of liquid organic liquid fertilizer. The aim of the study was to determine and analyze the effect of various types and concentrations of liquid organic fertilizers and their interactions on plant growth and production as well as the correlation and direct effect of the observed components on production. The study was arranged in a split plot design (RPT) in a randomized block design (RAK) with the main plot being a type of liquid organic fertilizer (P) consisting of banana weevil + bamboo shoots ( $p_1$ ), Gamal leaves + bamboo shoots ( $p_2$ ), Gamal leaves + fruit Maja ( $p_3$ ) and Banana Weevil + Maja Fruit ( $p_4$ ) and Subplots are concentrations of liquid organic fertilizer solution (K) consisting of 250 cc liter<sup>-1</sup> water ( $k_1$ ), 500 cc liter<sup>-1</sup> water ( $k_2$ ), 750 cc liter<sup>-1</sup> water ( $k_3$ ) and 1000 cc liter<sup>-1</sup> water ( $k_4$ ) so that there are 16 combinations and repeated three times. The results showed that various applications of liquid organic fertilizer had a significant effect on plant height aged 21-49 HST, number of tillers 21 HST, root length and plant height and number of tillers 63 HST, number of productive tillers, panicle length, number of filled grains. Various POC concentrations significantly affected the number of tillers 21 and 63 DAP, plant height 63 WAP, number of tillers 35 and 49 DAP, root length, biomass weight, number of productive tillers, panicle length, number of filled grain, weight of 1000 grains and weight of harvested dry grain . The interaction of POC Banana weevil + Maja Fruit with a concentration of 1,000 cc liter<sup>-1</sup> of water produced the highest average plants at 21, 35, 49 and 63 DAP, the highest number of tillers 21, 35, 49 and 63 DAP, the longest roots, the heaviest biomass weight , the highest number of productive tillers, the longest panicle, the highest number of filled grain and the heaviest average weight of harvested dry grain.

Keywords : Rice, types of local microorganisms, concentration of local microorganisms



## DAFTAR ISI

|  | Halaman    |
|--|------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....             | <b>i</b>   |
| <b>PERNYATAAN PENGAJUAN</b> .....      | <b>ii</b>  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....        | <b>iii</b> |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN TESIS</b> ..... | <b>iv</b>  |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....       | <b>v</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                   | <b>vi</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....                  | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....              | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....             | <b>xi</b>  |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....        | <b>1</b>   |
| 1.1. Latar Belakang .....              | 1          |
| 1.2. Rumusan Masalah .....             | 3          |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....           | 3          |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....          | 4          |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....  | <b>5</b>   |
| 2.1. Tanaman Padi .....                | 5          |
| 2.2. Pupuk Organik Cair (POC).....     | 6          |
| 2.2.1 MOL Bonggol Pisang .....         | 8          |
| 2.2.2 MOL Gamal .....                  | 9          |
| 2.2.3 MOL Rebung .....                 | 10         |
| 2.2.4 MOL Buah Maja .....              | 11         |
| 2.3 Kerangka Pikir .....               | 13         |
| 2.4 Hipotesis .....                    | 14         |

**Halaman**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>                    | <b>15</b> |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....                                 | 15        |
| 3.2 Bahan dan Alat .....                                   | 15        |
| 3.3 Metode Penelitian.....                                 | 15        |
| 3.4. Model Statistika Penelitian .....                     | 16        |
| 3.5. Rancangan Analisis .....                              | 16        |
| 3.6. Pelaksanaan Penelitian .....                          | 17        |
| 3.6.1 Pengolahan Lahan .....                               | 17        |
| 3.6.2 Penyemaian Benih .....                               | 17        |
| 3.6.3 Penanaman, Penyemprotan MOL dan Pengaturan Air ..... | 17        |
| 3.6.4 Pengamatan .....                                     | 18        |
| <b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                  | <b>20</b> |
| 4.1 Hasil.....   | 20        |
| 4.1.1 Tinggi Tanaman .....                                 | 20        |
| 4.1.2 Jumlah Anakan.....                                   | 21        |
| 4.1.3 Panjang akar .....                                   | 23        |
| 4.1.4 Jumlah anakan produktif .....                        | 23        |
| 4.1.5 Panjang Malai .....                                  | 24        |
| 4.1.6 Jumlah Gabah Berisi .....                            | 24        |
| 4.1.7 Jumlah Gabah Hampa .....                             | 25        |
| 4.1.8 Bobot 1000 Butir .....                               | 26        |
| 4.1.9 Berat Gabah Kering Panen .....                       | 26        |
| 4.1.10 Korelasi Antarkarakter .....                        | 27        |
| 4.1.11 Sidik Lintas .....                                  | 28        |
| 4.2 Pembahasan .....                                       | 29        |

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 4.2.1 Interaksi Jenis dengan Konsentrasi POC..... | 29             |
| 4.2.2 Korelasi Antarkarakter.....                 | 34             |
| 4.2.3 Sidik Lintas .....                          | 35             |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>          | <b>37</b>      |
| 5.1 Kesimpulan.....                               | 37             |
| 5.2 Saran .....                                   | 37             |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                       | <b>39</b>      |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                             | <b>44</b>      |

## DAFTAR TABEL

| Nomor Urut   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) umur 21 – 63 HST.....   | 21      |
| 2. Rata-rata jumlah anakan (batang) umur 21 – 63 HST.....  | 22      |
| 3. Rata-rata panjang akar (cm).....  | 23      |
| 4. Rata-rata jumlah anakan produktif (batang).....   | 24      |
| 5. Rata-rata panjang malai (cm).....   | 24      |
| 6. Rata-rata jumlah gabah berisi (butir) per rumpun.....   | 25      |
| 7. Rata-rata jumlah gabah hampa (butir) per rumpun.....  | 25      |
| 8. Rata-rata bobot 1000 butir (g).....   | 26      |
| 9. Rata-rata berat gabah kering panen (ton ha <sup>-1</sup> ).....   | 27      |
| 10. Nilai koefisien korelasi antarparameter terhadap berat gabah kering panen.....                           | 28      |
| 11. Pengaruh langsung dan tidak langsung beberapa karakter yang berkorelasi terhadap gabah kering panen..... | 28      |

| Nomor Urut Lampiran   | Halaman |
|---|---------|
| 1a. Tinggi tanaman (cm) umur 21 hari setelah tanam (HST)..... | 44      |
| 1b. Sidik ragam tinggi tanaman umur 21 HST.....               | 44      |
| 2a. Tinggi tanaman (cm) umur 35 HST.....                      | 45      |
| 2b. Sidik ragam tinggi tanaman umur 35 HST.....               | 45      |
| 3a. Tinggi tanaman (cm) umur 49 minggu HST.....               | 46      |
| 3b. Sidik ragam tinggi tanaman umur 49 HST.....               | 46      |
| 4a. Tinggi tanaman (cm) umur 63 HST.....                      | 47      |
| 4b. Sidik ragam tinggi tanaman umur 63 HST.....               | 47      |

| <b>Nomor Urut Lampiran</b>                                    | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 5a. Jumlah anakan (batang) per rumpun umur 21 HST .....       | 48             |
| 5b. Sidik ragam jumlah anakan umur 21 HST .....               | 48             |
| 6a. Jumlah anakan (batang) per rumpun umur 35 HST .....       | 49             |
| 6b. Sidik ragam jumlah anakan umur 35 HST .....               | 49             |
| 7a. Jumlah anakan (batang) per rumpun umur 49 HST .....       | 50             |
| 7b. Sidik ragam jumlah anakan umur 49 HST .....               | 50             |
| 8a. Jumlah anakan (batang) per rumpun umur 63 HST .....       | 51             |
| 8b. Sidik ragam jumlah anakan umur 63 HST .....               | 51             |
| 9a. Panjang akar (cm) .....                                   | 52             |
| 9b. Sidik ragam panjang akar .....                            | 52             |
| 10a. Jumlah anakan produktif (batang) .....                   | 53             |
| 10b. Sidik ragam jumlah anakan produktif .....                | 53             |
| 11a. Panjang malai (cm) .....                                 | 54             |
| 11b. Sidik ragam panjang malai .....                          | 54             |
| 12a. Jumlah gabah berisi (butir) per rumpun .....             | 55             |
| 12b. Sidik ragam jumlah gabah berisi (butir) per rumpun ..... | 55             |
| 13a. Jumlah gabah hampa (butir) per malai .....               | 56             |
| 13b. Sidik ragam jumlah gabah hampa per malai .....           | 56             |
| 14a. Bobot 1000 butir (g) .....                               | 57             |
| 14b. Sidik ragam bobot 1000 butir .....                       | 57             |
| 15a. Berat gabah kering panen ( $\text{ton ha}^{-1}$ ) .....  | 58             |
| 15b. Sidik ragam berat gabah kering panen .....               | 58             |
| 16. Matriks korelasi antar parameter eksogen .....            | 59             |
| 17. Matriks inverse korelasi antar parameter eksogen .....    | 59             |

| <b>Nomor Urut Lampiran</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 18. Kandungan pH Tanah Sawah Penelitian .....                       | 59             |
| 19. Deskripsi Tanaman Padi Varietas Mentik Susu.....                | 60             |
| 20. Kandungan unsur hara dan bakteri pada Mol Bonggol Pisang .....  | 61             |
| 21. Kandungan unsur hara pada Mol Rebung Bambu .....                | 61             |
| 22. Kandungan unsur hara pada Mol Gamal .....                       | 62             |
| 23. Kandungan unsur hara pada Mol Buah Maja .....                   | 62             |
| 24. Jumlah Bakteri yang diperoleh dari masing-masing bahan POC..... | 62             |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>                     | <b>Halaman</b> |
|-----------------------------------|----------------|
| 1. Kerangka Pikir Penelitian..... | 13             |

| <b>Nomor Urut Lampiran</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Lay Out Percobaan di Lapangan .....                              | 63             |
| 2. Persiapan penyemaian benih padi .....                            | 64             |
| 3. Pertumbuhan benih yang telah disemaikan .....                    | 64             |
| 4. Bibit padi yang siap pindah tanam.....                           | 65             |
| 5. Penanaman tanaman padi di Lapangan.....                          | 65             |
| 6. Pengamatan awal pertumbuhan sejak pindah tanam .....             | 66             |
| 7. Pengukuran tanaman padi di Lapangan.....                         | 66             |
| 8. Penyaringan POC dari kotoran sebelum diaplikasikan Lapangan..... | 67             |
| 9. Pengenceran dengan POC sebelum diaplikasikan Lapangan .....      | 67             |
| 10. Persiapan aplikasi penyemprotan POC sesuai perlakuan .....      | 68             |
| 11. Aplikasi penyemprotan POC pada tanaman Padi.....                | 68             |
| 12. Panen tanaman padi.....   | 69             |
| 13. Hasil panen tanaman padi .....                                  | 69             |
| 14. Sampel butiran gabah setelah penelitian .....                   | 70             |
| 15. Biakan bakteri dari bahan Bonggol Pisang .....                  | 70             |
| 16. Biakan bakteri dari bahan Buah Maja.....                        | 71             |
| 17. Biakan bakteri dari bahan Gamal (Kiri) dan Rebung (Kanan) ..... | 71             |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Padi merupakan komponen utama dalam sistem ketahanan pangan nasional. Kebutuhan bahan pangan terutama beras akan terus meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan konsumsi perkapita akibat peningkatan pendapatan. Namun di lain pihak upaya peningkatan produksi beras saat ini masih terganjal oleh berbagai kendala yang berdampak terhadap penurunan atau pelandaian produktivitas.

Produksi padi nasional Tahun 2022 berdasarkan angka tetap BPS (rilis 1 Maret 2023) sebesar 54,75 juta ton GKG setara 31,54 juta ton beras dan naik 0,61 persen, meski jauh lebih rendah dari angka ramalan sebelumnya yang 2,31 persen. Produksi 2022 tetap menghasilkan kelebihan 1,34 juta ton beras (BPS, 2023). Sementara itu pada tahun 2021, Sulawesi Selatan menyumbangkan sekitar 5,09 juta ton GKG dari luas panen 985 158 ha (BPS Sulsel, 2022). Produksi padi di Kabupaten Luwu Timur sepanjang Januari hingga Desember 2021 sekitar 279.214 ton gabah kering giling (GKG), atau mengalami peningkatan sekitar 34.723 ton GKG (14.2%) dibandingkan 2020 yang hanya sebesar 244.490 ton GKG (BPS Luwu Timur, 2021), dengan produktivitas 5,99 ton/ha. Sedangkan hasil penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Tahun 2008-2021 menunjukkan bahwa produktivitas padi di lapangan minimal 8 ton/hektar. Salah satu penyebab penurunan produktivitas padi adalah selain teknik budidaya yang kurang memadai, juga terjadi penurunan kesuburan lahan sawah sebagai dampak dari penggunaan pupuk kimia dosis tinggi dan dalam kurun waktu yang lama.

Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus akan menyebabkan kemampuan tanah mendukung ketersediaan hara dan kehidupan mikroorganisme dalam tanah menurun. Oleh karena itu jika tidak segera diatasi maka dalam jangka waktu tidak terlalu lama, lahan-lahan tersebut tidak

mampu lagi memproduksi secara optimal dan berkelanjutan (Wayan dan Wayan, 2013) serta kesehatan manusia semakin terancam.

Pembangunan pertanian secara alami yang ramah lingkungan saat ini banyak dilakukan untuk menghasilkan bahan makanan yang aman, serta bebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya dan beracun. Maka dari itu, perlu adanya upaya pengembangan pupuk organik yang efisien untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pengendali hama serta penyakit tanaman padi salah satunya memanfaatkan limbah organik dan sumber bahan organik lainnya untuk pembuatan Pupuk Cair Organik (POC) berupa mikroorganisme lokal (MOL). Selain dapat mengurangi jumlah limbah, tingginya kandungan hara pada bahan baku juga bermanfaat bagi produktifitas tanaman. Adapun bahan baku yang digunakan berasal dari bahan baku nabati dan hewani.

POC merupakan cairan hasil rendaman potongan halus bahan organik tanaman atau hewan dengan limbah bahan organik yang seringkali ditambah dengan gula merah atau molase. Cairan hasil rendaman setelah dua minggu didiamkan kemudian disaring dan diencerkan terlebih dahulu sebelum disemprotkan ke tanaman. Tujuannya untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman serta memproteksi tanaman dari serangan hama penyakit.

Praktik pembuatan POC selama ini dibuat dari berbagai bahan organik yang tersedia setempat. Pembuatan POC dalam penelitian Retno (2009) menggunakan bahan baku utama MOL yaitu rebung, maja dan bonggol pisang dicampur dengan air kelapa dan gula merah tetapi jumlahnya tidak disebutkan secara kuantitatif. Begitu juga Suhastyo (2011) mencampur keong mas, bonggol pisang dengan gula merah dan air cucian beras. Sementara Miller et al. (2013) membuat MOL dari campuran sayuran dan gula merah dengan komposisi berat yang sama tanpa ada campuran cairan pelarut seperti air cucian beras.

Larutan POC adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat baik dari tumbuhan maupun hewan. Larutan POC mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik dalam tanah, perangsang pertumbuhan pada tanaman, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman (Purwasasmita dan Kurnia, 2009).

Keunggulan penggunaan larutan POC berupa mikroorganisme lokal yang paling utama adalah murah. Bahan-bahan yang ada disekitar kita seperti

buah-buahan busuk, bonggol pisang, rebung, daun gamal, keong, urin sapi, urin kelinci serta sisa makanan dapat digunakan sebagai bahan pembuat POC.

Salah satu daerah di wilayah Kabupaten Luwu Timur yang membudidayakan padi adalah di Desa Parumpanai Kecamatan Wasuponda. Berdasarkan uraian tersebut di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh dari aplikasi berbagai jenis dan konsentrasi Pupuk Cair Organik (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi yang dilakukan di Desa Parumpanai Kecamatan Wasuponda Kabupaten Luwu Timur.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dilakukan serangkaian penelitian untuk menjawab pertanyaan berikut :

1. Bagaimana pengaruh berbagai jenis pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi ?
2. Bagaimana pengaruh berbagai konsentrasi larutan pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi ?
3. Bagaimana pengaruh interaksi berbagai jenis dan konsentrasi larutan pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh berbagai jenis pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi
2. Mengetahui dan menganalisis pengaruh berbagai konsentrasi larutan pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi ?
3. Mengetahui dan menganalisis pengaruh interaksi berbagai jenis dan konsentrasi larutan pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan informasi dalam rangka penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi pupuk cair organik berbahan mikroorganisme lokal dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman padi

Tanaman padi merupakan tanaman pangan yang tergolong rumput-rumputan. Tanaman padi diklasifikasikan dalam Genus *Oryza*, Famili *Gramineae* (Poaceae) dan terdiri dari 25 Spesies, dua diantaranya *Oryza sativa* L. dan *Oryza glaberima* Steund. Sedangkan sub Spesies *Oryza sativa* L. terbagi atas *Indica* (padi bulu) dan *Sinica* (padi cere yang dulunya dikenal Japonica) (Anonim, 2002).

Padi termasuk tanaman semusim yang dapat tumbuh dengan baik di daerah yang bersuhu panas dan udaranya banyak mengandung uap air. Tanaman padi dapat diusakan di dataran rendah sampai pada ketinggian 1.300 m dari permukaan laut. Tanaman ini banyak membutuhkan air, maka terutama ditanam pada musim hujan baik sebagai padi sawah atau padi gogo (Soemartono et al., 1981). Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah 23°C ke atas. Dalam pertumbuhan padi membutuhkan curah hujan rata-rata 20 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi 4 bulan. Curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1.500 – 2.000 mm. Curah hujan yang baik akan membawa dampak positif dalam pengairan, sehingga genangan air yang diperlukan tanaman padi di sawah dapat tercukupi (Anonim, 2001). Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah lapisan atas setebal 15 – 30 cm, serta kuat menahan air. pH tanaman padi antara 4 – 7, sedangkan lapisan olah tanah berkedalaman 18 cm (Anonim, 1995).

Keseluruhan organ tanaman padi terdiri dari dua kelompok, yaitu organ vegetatif yang meliputi akar, batang serta daun dan organ generatif (reproduktif) yang meliputi malai, gabah dan bunga. Pertumbuhan padi menjadi 3 bagian yakni fase vegetatif, reproduktif dan pemasakan. Fase vegetatif meliputi pertumbuhan tanaman mulai dari berkecambah sampai dengan inisiasi primodia malai, fase reproduktif dimulai dari inisiasi primodia malai sampai berbunga dan fase pemasakan dimulai dari berbunga sampai masak panen (Yoshida, 1981).

Fase reproduktif ditandai dengan memanjangnya ruas teratas pada batang, yang sebelumnya tertumpuk rapat dekat permukaan tanah. Di samping itu, fase reproduktif ditandai dengan berkurangnya jumlah anakan, munculnya

daun bendera, bunting dan pembungaan. Fase pemasakan benih terdiri dari 4 stadia, yaitu stadia masak susu ditandai dengan tanaman padi yang masih berwarna hijau, malai yang sudah terkulai, ruas batang bawah terlihat kuning dan jika gabah ditekan dengan jari akan keluar cairan seperti susu. Selanjutnya stadia masak kuning seluruh tanaman tampak kuning hanya buku-buku bagian atas yang masih hijau, isi gabah sudah mengeras tetapi mudah pecah dengan kuku. Selanjutnya stadia masak penuh yang ditandai dengan buku atas sudah menguning, batang mulai kering dan isi gabah sukar dipecahkan. Stadia terakhir dalam fase pemasakan benih adalah stadia mati dimana isi gabah sudah mengeras dan kering, pada varietas yang mudah rontok pada stadia ini sudah mulai rontok (Yoshida, 1981).

## **2.2 Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik terdiri atas dua jenis yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat. Pupuk organik cair memiliki beberapa kelebihan di antaranya cara pengaplikasian lebih mudah, unsur haranya lebih mudah diserap, tidak merusak tanah dan tanaman, meningkatkan ketersediaan unsur hara. Sedangkan kelemahannya respon tidak secepat pupuk anorganik, nutrisi yang terkandung lebih sedikit, tidak tahan lama dan sering menghasilkan gas dan bau tidak sedap.(Arum, 2019).

Penggunaan pupuk organik cair mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, mampu menyediakan hara secara cepat. Berbeda dengan penggunaan pupuk anorganik, pupuk cair tidak merusak lingkungan dan tanaman budidaya meskipun sudah digunakan berkali-kali. Selain itu, pupuk cair bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Nugroho, 2016). Salah satu jenis pupuk organik cair yang umumnya dikenal adalah pupuk organik cair berbahan Mikro Organisme Lokal (MOL).

POC berbahan utama MOL adalah larutan dari hasil fermentasi yang berasal dari sisa-sisa pembusukan yang mudah terurai. Larutan MOL dapat digunakan sebagai dekomposer karena larutan MOL mengandung bakteri yang berpotensi merombak bahan organik dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Anam et al., 2018). Larutan MOL adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat baik dari

tumbuhan maupun hewan. Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik dalam tanah, perangsang pertumbuhan pada tanaman, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman (Purwasasmita dan Kurnia, 2009).

MOL juga merupakan salah satu dekomposer yang dapat digunakan untuk mendekomposisi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan merupakan salah satu dekomposer yang sedang berkembang pesat pada sistem pertanian organik saat ini. Penelitian tentang MOL sangat diperlukan dalam rangka menghasilkan karya ilmiah yang dapat diterapkan sebagai teknologi tepat guna bagi petani dan untuk menerapkan sistem pertanian organik untuk menciptakan produk pertanian yang berkualitas dan sehat serta menciptakan pertanian berkelanjutan (Kesumaningwati et al., 2015).

Keunggulan penggunaan larutan MOL yang paling utama adalah murah. Bahan-bahan yang ada disekitar kita seperti buah-buahan busuk, bonggol pisang, rebung, daun gamal, keong, urin sapi, urin kelinci serta sisa makanan dapat digunakan sebagai bahan pembuat MOL. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam drum yang kemudian dicampur dengan larutan yang mengandung glukosa seperti air nira, air kelapa atau air gula. Kemudian drum ditutup dan difermentasi sampai beberapa hari. Setelah itu MOL dapat dipakai untuk menyemprot tanaman dengan terlebih dahulu diencerkan dengan perbandingan 400 cc cairan MOL diencerkan dengan 14 l air dengan dosis 4,8 l/ha (Setianingsih, 2009).

Larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik). Faktor-faktor yang menentukan kualitas larutan MOL antara lain media fermentasi, kadar bahan baku atau substrat, bentuk dan sifat mikroorganisme yang aktif di dalam proses fermentasi, pH, temperatur, lama fermentasi, dan rasio C/N larutan MOL (Seni, 2013).

### **2.2.1 MOL Bonggol Pisang**

Bonggol pisang jarang dimanfaatkan oleh manusia dan dibiarkan membusuk secara alami. Tetapi jika dimanfaatkan dengan baik, maka dapat

digunakan sebagai mikroorganisme dekomposer. Bonggol pisang diketahui mengandung mikrobia pengurai bahan organik. Mikrobia pengurai tersebut terletak pada bonggol pisang bagian luar maupun bagian dalam (Suhastyo, 2011).

Jenis mikrobia yang telah diidentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus nigger* (Kesumaningwati, 2015). Mikrobia inilah yang biasa menguraikan bahan organik. Mikrobia pada MOL bonggol pisang akan bertindak sebagai dekomposer bahan organik yang akan dikomposkan. Bonggol pisang mengandung karbohidrat sebesar 66,2 g dalam 100 g bahan, bonggol pisang kering mengandung karbohidrat 66,2 g, dan pada bonggol pisang segar mengandung karbohidrat 11,6 g (Wulandari et al., 2009). Kandungan karbohidrat yang tinggi akan memacu perkembangan mikroorganisme. Kandungan karbohidrat yang tinggi dalam bonggol pisang memungkinkan untuk difermentasi untuk menghasilkan cuka (Wulandari et al., 2009). Saat proses fermentasi karbohidrat akan diubah menjadi gula oleh *S. cerevisiae*, gula diubah menjadi alkohol, dan alkohol akan diubah oleh *A. aceti* menjadi asam asetat. Selain potensi dalam fermentasi juga berpotensi sebagai bioaktivator dalam pengomposan (Widiastuti, 2008). Tabel 1 menunjukkan kandungan gizi dalam bonggol pisang.

Tabel 1 Kandungan gizi dalam bonggol pisang

| Kandungan gizi             | Bonggol basah | Bonggol kering |
|----------------------------|---------------|----------------|
| Kalori (kal)               | 43,00         | 425,00         |
| Protein (g)                | 0,36          | 3,45           |
| Lemak (g)                  | 0,00          | 0,00           |
| Karbohidrat (g)            | 11,60         | 66,20          |
| Kalsium (mg)               | 15,00         | 60,00          |
| Fosfor (mg)                | 60,00         | 150,00         |
| Zat besi (mg)              | 0,50          | 2,00           |
| Vitamin A (SJ)             | 0,00          | 0,00           |
| Vitamin B1 (mg)            | 0,01          | 0,04           |
| Vitami C (mg)              | 12,00         | 4,00           |
| Air                        | 86,00         | 20,00          |
| Bagian yang dikonsumsi (g) | 100,00        | 100,00         |

Sumber: Maudi et al. (2008).

MOL bonggol pisang memiliki peranan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dan lebih toleran terhadap penyakit. Kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe, dan Ca sehingga membantu ketersediaan P tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Setianingsih, 2009).

MOL yang sudah dikembangkan secara luas salah satu bahan dasarnya adalah bonggol pisang. Keunggulan MOL ini adalah mengandung Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sitokinin yang membantu mempercepat pembelahan sel, mengandung lebih banyak mikroba, mudah didapat karena sering tidak dimanfaatkan setelah buahnya diambil, biaya murah serta memiliki bau yang tidak busuk (Lestari et al., 2014).

Hasil Penelitian Aini et al., (2017) bahwa perlakuan konsentrasi MOL bonggol pisang berpengaruh nyata pada parameter jumlah polong bernas per sampel dengan nilai rerata tertinggi sebesar 102,74 polong pada perlakuan M3 (konsentrasi 100 ml/L air MOL bonggol pisang) dan berat 100 biji dengan nilai rerata tertinggi 13,49 g pada perlakuan M3 (100 ml/L air MOL bonggol pisang).

### **2.2.2 MOL Gamal**

Tanaman gamal (*Gliricidia sepium*) tergolong jenis tanaman leguminosa yang banyak mengandung nitrogen karena jenis tanaman ini dapat mengikat nitrogen bebas dari udara. Unsur nitrogen merupakan hara utama yang dibutuhkan oleh tanaman padi selama pertumbuhannya, disamping hara lainnya seperti fosfor dan kalium. Salah satu bahan dasar pembuatan MOL yang baik adalah daun gamal. Pemanfaatan daun gamal sebagai bahan baku dalam penelitian karena tanaman gamal merupakan salah satu jenis tanaman leguminosa dengan kandungan unsur hara yang tinggi. Menurut Purwanto (2007) bahwa gamal yang berumur satu tahun memiliki 3-6% N; 0,31% P; 0,77% K; 15-30% serat kasar. Berdasarkan hasil penelitian Sutari (2009), kandungan unsur hara yang terdapat dalam larutan MOL daun gamal dengan konsentrasi 250 g L<sup>-1</sup> air kelapa lebih tinggi daripada larutan MOL dengan bahan dasar rebung dan rumput gajah.

Hasil penelitian Suwastika et al., (2015), menunjukkan bahwa konsentrasi daun gamal, lama fermentasi dan interaksinya berpengaruh sangat nyata

terhadap populasi total bakteri, populasi total jamur, pH larutan MOL, dan kandungan N-total MOL, serta berpengaruh nyata terhadap C-organik larutan MOL. Konsentrasi 30% (300 g) daun gamal dengan waktu fermentasi dua minggu memberikan pengaruh terbaik terhadap kualitas biologi larutan MOL dengan populasi total bakteri ( $9,5 \times 10^7$  SPK $mL^{-1}$ ) dan total jamur ( $1,9 \times 10^6$  SPK $mL^{-1}$ ), sedangkan kualitas kimia larutan MOL terdapat pada konsentrasi 30% (300 g) daun gamal dengan waktu fermentasi tiga minggu dengan kandungan N-total (1,59%), pH (6,03), dan C-organik (3,35%).

Paulus et al., (2018) melaporkan bahwa hasil terbaik dicapai oleh perlakuan aplikasi MOL gamal setiap 15 hari dengan jumlah gabah bernas/malai tertinggi (176,90 butir), jumlah gabah hampa/malai terendah (19,8 butir) dan hasil GKP tertinggi sebesar 9,50 kg/petak setara dengan 7,92 ton/ha atau meningkat sebesar 20% dari perlakuan kontrol yang hanya mencapai 7,60 kg/petak.

### 2.2.3 MOL Rebung

Rebung disebut juga trubus bambu atau tunas bambu merupakan kuncup bambu muda yang muncul dari dalam tanah yang berasal dari akar rhizoma maupun buku-bukunya. Rebung dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang tergolong ke dalam jenis sayur-sayuran. Tidak semua jenis bambu dapat dimanfaatkan rebungnya untuk bahan pangan, karena rasanya yang pahit (Kencana et al., 2012).

Menurut Andoko (2003), kandungan senyawa utama di dalam rebung mentah adalah air, yaitu sekitar 85,63 %. Di samping itu, rebung mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin A, thiamin, riboflavin, vitamin C, serta mineral lain seperti kalsium, fosfor, besi dan kalium.

Larutan MOL rebung bambu mempunyai kandungan C-Organik dan giberelin yang tinggi sehingga mampu merangsang pertumbuhan tanaman. Selain itu MOL rebung bambu juga mengandung mikroorganisme yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman yaitu *Azotobacter* dan *Azospirillum*. Fatoni (2016) menyatakan bahwa bakteri yang terdapat pada rebung bambu adalah *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Azotobacter*, dan *Azospirillum*.

Tabel 2. Kandungan dalam 100 gram rebung bamboo

| Kandungan  | Jumlah  |
|------------|---------|
| Air        | 85,63 g |
| Protein    | 2,50 g  |
| Lemak      | 0,20 g  |
| Glukosa    | 2 g     |
| Serat      | 9,10 g  |
| Fosfor     | 50 mg   |
| Kalsium    | 28 mg   |
| Kalium     | 553 mg  |
| Vitamin A  | 0,10 mg |
| Vitamin B1 | 1,74 mg |
| Vitamin B2 | 0,08 mg |
| Vitamin C  | 7 mg    |

#### 2.2.4 MOL Buah Maja

Maja (*Aegle marmelos* (L.) Correa, suku jeruk-jerukan atau Rutaceae) adalah tumbuhan berbentuk pohon yang tahan lingkungan keras tetapi mudah luruh daunnya dan berasal dari daerah Asiatropika dan subtropika. Tanaman ini biasanya dibudidayakan di pekarangan tanpa perawatan dan dipanen buahnya. Maja masih berkerabat dekat dengan kawista. Di Bali dikenal sebagai bila (Hidayat dan Lustiyani, 2014).

Buah maja merupakan (*Aegle marmelos*) merupakan salah satu contoh tanaman yang keberadaannya kurang diperdulikan, masyarakat sekitar juga tidak memanfaatkan buah maja, padahal buah ini memiliki banyak manfaat misalnya mengandung nitrogen yang tinggi dan memiliki zat pengatur tumbuh yang baik bagi tanaman (Rismayani, 2013).

Buah Maja dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pupuk tanaman. Buah Maja memiliki kandungan kimia yang berpotensi sebagai anti bakteri yang menghambat pertumbuhan bakteri. Kandungan buah Maja yang ada dalam daging buah Maja diantaranya adalah senyawa alkaloid, flavonoid dan tannin (Kartika et al., 2013).

Unsur hara yang terkandung dalam MOL Maja berdasarkan hasil uji yang dilakukan oleh Salamah (2016) adalah unsur nitrogen sebesar 12,911

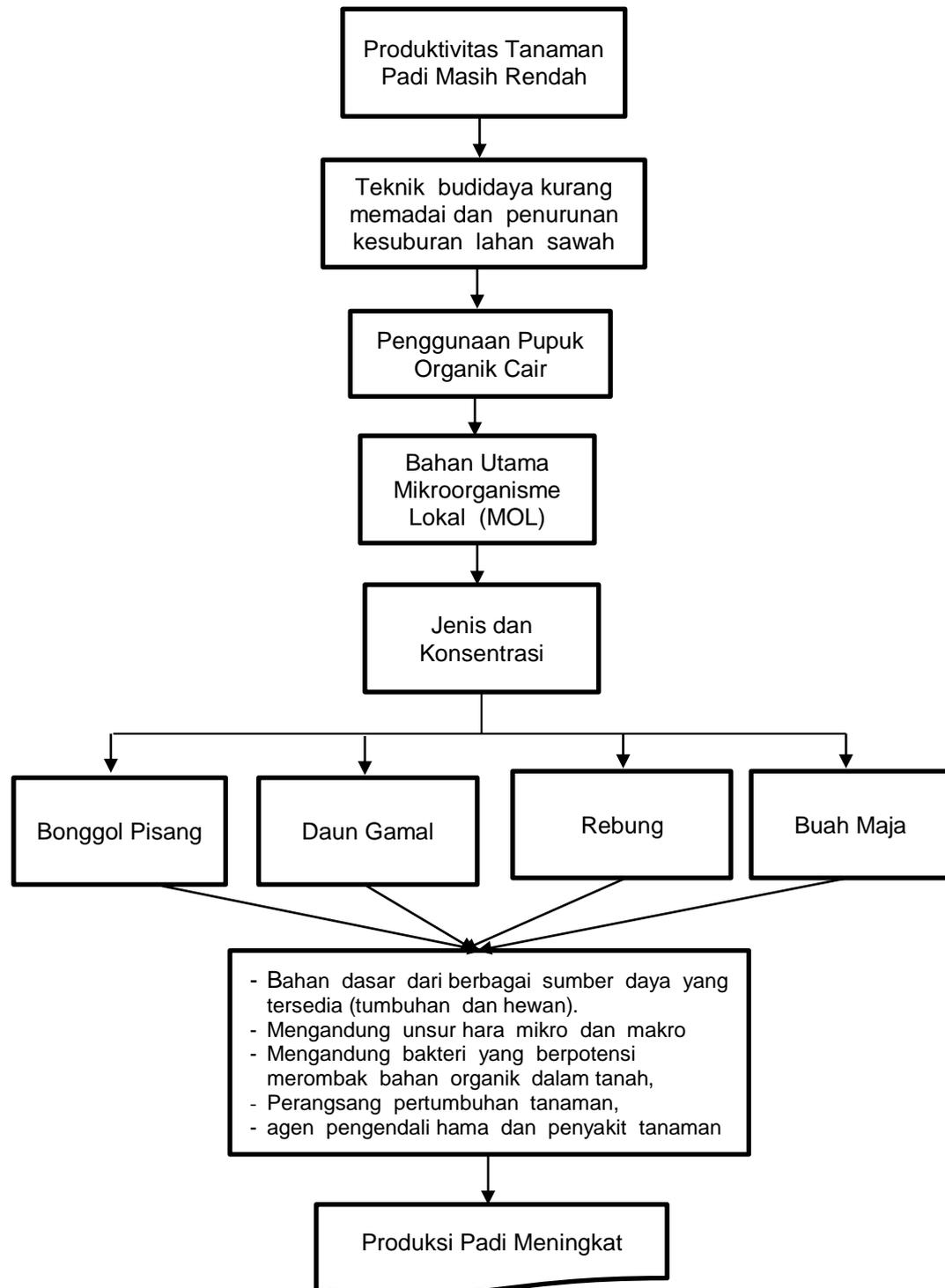
mg/L, fosfor sebesar 80,2483 mg/L, kalium sebesar 1.956 mg/L, serta karbon sebesar 7.061 mg/L. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan unsur hara dalam MOL Maja sudah melebihi standar mutu (SNI) pupuk cair organik yang sudah ditetapkan oleh Permentan No. 70 Tahun 2011 sehingga MOL Maja tersebut dapat diaplikasikan untuk membantu pertumbuhan pada tanaman.

Tabel 2.3 Komposisi 100 gram Buah Maja

| <b>Kandungan</b> | <b>Jumlah (g)</b> |
|------------------|-------------------|
| Air              | 61,5              |
| Protein          | 1,8               |
| Lemak            | 0,39              |
| Kabohidrat       | 31,8              |
| Abu              | 1,7               |
| Karoten          | 0,55              |
| Tiamin           | 0,00013           |
| Riboflavin       | 0,0119            |
| Niasin           | 0,0011            |
| Vitamin C        | 0,008             |
| Tanin            | 2,23887           |

Purnomo et al., (2011), melaporkan hasil penelitiannya bahwa pemberian larutan MOL buah Maja pada tanaman padi dengan dosis 4,8 l/168 l air pada bibit berumur muda dapat menghasilkan gabah bernas tinggi dan dapat meningkatkan bobot gabah per rumpun. Selanjutnya Rahim et al., (2016) melaporkan bahwa mol buah maja menunjukkan hasil terbaik pada Indeks Luas Daun (ILD) tanaman cabai. Interaksi antar nol bonggol pisang dan mol maja memberi hasil terbaik untuk tinggi tanaman, jumlah daun, dan indeks luas daun cabai tanaman.

## 2.3 Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

## **2.4 Hipotesis**

1. Terdapat pengaruh berbagai jenis pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi
2. Terdapat pengaruh berbagai konsentrasi larutan pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi
3. Terdapat pengaruh interaksi berbagai jenis dan konsentrasi larutan pupuk cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi