

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR DAN PUPUK UREA PADA
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI (*Oryza sativa L.*) DENGAN
SISTEM PENGELOLAAN AIR *ALTERNATE WETTING AND DRYING***

AFIFAH NUR FAHIRA AMSAL

G011 18 1313



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2023

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR DAN UREA PADA
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI (*Oryza sativa* L.) DENGAN
SISTEM PENGELOLAAN AIR *ALTERNATE WETTING AND DRYING***

SKRIPSI

**Diajukan untuk Menempuh Ujian Sarjana pada
Program Studi Agroteknologi Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR DAN UREA PADA
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI (*Oryza sativa* L.) DENGAN
SISTEM PENGELOLAAN AIR *ALTERNATE WETTING AND DRYING***

AFIFAH NUR FAHIRA AMSAL

G011 18 1313

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pada
Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

Makassar, Juni 2023

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir H. Ambo Ala, MS.

Dr. Ir Amir Yassi M.Si

NIP. 19541231 198102 1 006

NIP. 19591103 199103 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Havi Iswovo, SP. M.A.
NIP. 19760508 200501 1 003

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR DAN UREA PADA
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI (*Oryza sativa* L.) DENGAN
SISTEM PENGELOLAAN AIR *ALTERNATE WETTING AND DRYING*

Disusun dan diajukan oleh

AFIFAH NUR FAHIRA AMSAL
G011 18 1313

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 26 Mei 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. Ir H. Ambo Ala, MS.

NIP. 19541231 198102 1 006


Dr. Ir Amir Yassi M.Si

NIP. 19591103 199103 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Agroteknologi


Dr. Ir Abd. Haris B. M.Si.
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afifah Nur Fahira Amsal

Nim : G011 18 1313

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul:

“Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Urea pada Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza Sativa* L.) dengan Sistem Pengelolaan Air *Alternate Wetting and Drying*”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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

Makassar, Juni 2023



Fahira Amsal

ABSTRAK

Afifah Nur Fahira (G011181313). Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Urea pada Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Sistem Pengelolaan Air *Alternate Wetting And Drying*. Dibimbing oleh **Ambo Ala** dan **Amir Yassi**.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari efektivitas kombinasi konsentrasi Pupuk Organik Cair dan dosis pupuk Urea dengan sistem pengelolaan air secara AWD (*alternate wetting and drying*) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Penelitian dilaksanakan di lahan persawahan desa Kalosi Alau, Kecamatan Duapitue, Kabupaten Sidenreng-Rappang, Sulawesi Selatan (3°55'21"LS 120°00'40"BT) pada bulan pada Juli sampai Oktober 2022. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan petak terpisah dengan petak utama yaitu perlakuan dosis urea yang terdiri dari tiga taraf, yaitu: 0 kg.ha⁻¹, 50 kg.ha⁻¹, 100kg.ha⁻¹ dan 150 kg.ha⁻¹ serta anak petak yaitu konsentrasi pupuk organik cair (POC), terdiri dari empat taraf yaitu: 0 cc.L⁻¹ air, 2 cc.L⁻¹ air, 4 cc.L⁻¹ air dan 6 cc.L⁻¹ air. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang di ulang sebanyak tiga kali sehingga secara keseluruhan terdapat 48 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 5 sampel, sehingga terdapat 240 sampel tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair 6 cc.L⁻¹ air memberikan rata-rata tertinggi pada parameter jumlah anakan produktif yaitu 17,52 batang, rata-rata produksi per petak 12,51 kg.m⁻², sedangkan pada konsentrasi pupuk organik cair 4cc.L⁻¹ memberikan rata-rata tertinggi pada parameter produksi per hektar yaitu 5,83 t.ha⁻¹. Sedangkan pemberian dosis 100 kg.ha⁻¹ urea menghasilkan rata-rata anakan produktif tertinggi yaitu 17,34 batang, dan rata-rata klorofil total tertinggi yaitu 338,73 μmol.m⁻² dan dosis 150 kg.ha⁻¹ urea menghasilkan rata-rata produksi per petak tertinggi yaitu 13,16 kg.m⁻², rata-rata produksi per hektar tertinggi yaitu 5,90 t.ha⁻¹, rata-rata klorofil a tertinggi yaitu 237,20 μmol.m⁻², rata-rata klorofil b yaitu 97,49 μmol.m⁻².

Kata kunci: *Dosis pupuk urea, konsentrasi POC dan padi sawah.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat serta karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Urea pada Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Sistem Pengelolaan Air *Alternate Wetting and Drying*” selesai dengan baik meskipun mengalami beberapa hambatan dalam pembuatannya.

Selesainya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis, Ayah dan ibu tercinta Amsal Salim dan Hasrawati, yang selalu mendoakan, memotivasi, dan mendukung baik dalam bentuk moril maupun materil kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Kepada Saudara Annisa Nurfadhilah dan Ahmad Nur Fauzan Amsal yang juga selalu menyemangati penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Bapak Prof. Dr. Ir. H. Ambo Ala, MS., dan Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si selaku dosen pembimbing dan Bapak Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc., Dr. Ifayanti Ridwan Saleh, S.P, M.P., Dr. Katriani Mantja, M.P., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan ilmu, arahan, dan nasihat, serta memotivasi kepada penulis sejak rencana penelitian hingga selesainya skripsi ini. Terimakasih juga kepada Bapak Dr. Hari Iswoyo S.P., MA selaku Ketua Departemen Agronomi dan seluruh staf dan dosen pengajar Fakultas Pertanian khususnya Departemen Agronomi.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah meluangkan waktu dan memberikan motivasi kepada penulis selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini.

1. KESAYANGAN yaitu Yustika Fitri Syam, Wildayana, Andi Nuur Ashary, Afifah Alfian Mawaddah, terima kasih atas bantuannya dalam menghitung jumlah butir padi.
2. Andi Suci Aulia dan Vera Yuniar selaku teman dari berorganisasi dari awal sampai akhir. Dipertemukan melalui FMA Agroteknologi kemudian berlanjut sampai HIMAGRO Faperta Unhas. Terima kasih telah membantu saya dalam melaksanakan penelitian ini.
3. BE HIMAGRO FAPERTA UNHAS periode 2021-2022 yang selalu memberi bantuan, saran, dan kritik ketika dibutuhkan. Terimakasih juga atas bantuannya dalam menghitung jumlah butir padi.
4. Marnita Sari selaku teman yang paling banyak membantu selama penelitian dilaksanakan sampai penyelesaian skripsi ini. Tidak ada lagi kata yang dapat penulis sampaikan terkecuali rasa terima kasih yang sebesar-besarnya
5. Syahrul, Ambaz, zul, ilham, fanny yang telah membantu selama masa panen yang susahny minta ampun sampai sehari-hari. Tiada kata yang bisa penulis sampaikan kecuali Terima Kasih.

Makassar, Juni 2023

Afifah Nur Fahira Amsal

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis.....	6
1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Padi (<i>Oryza sativa</i>).....	8
2.2. Lahan Sawah	10
2.3. Pupuk Organik.....	12
2.3.1 Pupuk Organik Cair	13
2.3.2 Pupuk Kompos.....	14
2.4 Pupuk Anorganik.....	14
2.4.1 Pupuk Urea	15
2.5 Pengelolaan Air	17
BAB III METODOLOGI	18
3.1 Tempat dan Waktu	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Metode Penelitian.....	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Parameter Pengamatan	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil.....	25
4.2 Pembahasan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata jumlah anakan produktif (batang)	27
2.	Rata-rata hasil produksi per petak (kg).	33
3.	Rata-rata hasil produksi per hektar ($t.ha^{-1}$).	34
4.	Rata-rata klorofil a ($\mu mol.m^{-2}$)	35
5.	Rata-rata klorofil b ($\mu mol.m^{-2}$)	35
6.	Rata-rata klorofil total ($\mu mol.m^{-2}$)	36

Lampiran

1a.	Rata-rata tinggi tanaman (cm)	50
1b.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman	50
2a.	Rata-rata jumlah anakan (batang)	51
2b.	Sidik ragam rata-rata jumlah anakan	51
3a.	Rata-rata jumlah anakan produktif (batang)	52
3b.	Sidik ragam rata-rata jumlah anakan produktif	52
4a.	Rata-rata panjang malai (cm)	53
4b.	Sidik ragam rata-rata panjang malai	53
5a.	Rata-rata persentase gabah berisi (%)	54
5b.	Sidik ragam rata-rata persentase gabah berisi	54
6a.	Rata-rata jumlah gabah per malai (butir)	55
6b.	Sidik ragam jumlah gabah per malai	55
7a.	Rata-rata bobot 1000 butir (g)	56
7b.	Sidik ragam rata-rata bobot 1000 butir	56

8a. Rata-rata hasil gabah kering giling (kg)	57
8b. Sidik ragam rata-rata hasil gabah kering giling	57
9a. Rata-rata hasil produksi per petak (kg/ha)	58
9b. Sidik ragam rata-rata hasil produksi per petak	58
10a. Rata-rata hasil produksi per hektar (ton/ha)	59
10b. Sidik ragam rata-rata hasil produksi per hektar.	59
11a. Rata-rata klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$)	60
11b. Sidik ragam data hasil rata-rata klorofil a	60
12a. Rata-rata klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$)	61
12b. Sidik ragam data hasil rata-rata klorofil b	61
13a. Rata-rata klorofil total ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) .	62
13b. Sidik ragam data hasil rata-rata klorofil total	62
14a. Rata-rata intensitas radiasi matahari (W/m^2) .	63
14b. Sidik ragam rata-rata intensitas radiasi matahari (W/m^2)	63

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada perlakuan POC dan Urea	25
2.	Rata-rata jumlah anakan (batang) pada perlakuan POC dan Urea	26
3.	Rata-rata Panjang malai (cm) pada perlakuan POC dan Urea	28
4.	Rata-rata persentase gabah berisi (%) pada perlakuan POC dan Urea.	29
5.	Rata-rata jumlah gabah permalai pada perlakuan POC dan Urea	30
6.	Rata-rata bobot gabah 1000 butir pada perlakuan POC dan Urea	31
7.	Rata-rata bobot gabah kering giling pada perlakuan POC dan Urea	32
8.	Rata-rata intensitas radiasi matahari pada perlakuan POC dan Urea	37

Lampiran

1.	Lampiran Denah Percobaan Penelitian	48
2.	Lampiran Deskripsi Tanaman Padi Varietas Mekongga	49
3.	Lampiran Dokumentasi Kegiatan	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan yang berperan penting di Indonesia. Sekitar 270 juta jiwa penduduk Indonesia diperkirakan membutuhkan beras sebanyak 34,93 juta ton. Beras dijadikan sebagai makanan pokok oleh penduduk Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2020).

Peningkatan laju pertumbuhan penduduk setiap waktu menyebabkan kebutuhan beras terus menerus meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021), produksi padi mengalami kenaikan sebesar 55,269 juta ton GKG pada tahun 2021, dimana produksi padi pada tahun 2020 sebesar 54,649 juta ton GKG. Namun pada kenyataannya kenaikan produksi padi yang telah dicapai masih belum dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia yang setiap tahun meningkat. Jumlah penduduk hasil sensus penduduk 2020 sebanyak 270,20 juta jiwa dibandingkan tahun 2010 yang memperlihatkan penambahan jumlah penduduk sebanyak 32,56 juta jiwa atau rata-rata sebanyak 3,26 juta jiwa setiap tahunnya. Tuntutan peningkatan produksi beras nasional adalah 0,8–1 % setiap tahun sebagai antisipasi dalam mengimbangi laju pertumbuhan jumlah penduduk 1,25% setiap tahunnya. Sulawesi Selatan memiliki luas panen tertinggi keempat di tanah air dengan luas lahan panen sebesar 976 258,14 ha, sehingga menjadikannya salah satu sentra produksi beras terbesar di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2021).

Jumlah kebutuhan beras semakin tinggi setiap tahunnya sehingga diperkirakan akan membutuhkan 65,9 juta ton gabah kering giling pada tahun 2025 merupakan sebuah tantangan yang tidak mudah. Hal ini menunjukkan kebutuhan sumber daya

akan meningkat 10,8 kali dan dampak lingkungan dari pengembangan produk dan jasa akan meningkat 32,4 kali. Permintaan yang meningkat ini tidak dapat dipenuhi dengan memperkirakan potensi teknologi yang telah digunakan selama ini. (Purwasasmita dan Sutaryat, 2014).

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pemeliharaan yang baik. Tanaman Padi memiliki potensi besar untuk dikembangkan, zat hara yang terkandung di dalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga perlu dilakukan pemupukan agar tanaman memperoleh pertumbuhan yang baik salah satunya yaitu pemberian pupuk (Saputra, 2021).

Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2020) membuat perhitungan dosis pupuk N, P, dan K. Rekomendasi pemupukan N didasarkan pada tingkat produktivitas lahan. Pada tingkat produktivitas tinggi (> 6 ton/ha) dibutuhkan urea 300– 400 kg/ha. Pada tingkat produktivitas sedang (5–6 ton/ha) dibutuhkan urea 250–300 kg/ha. Pada tingkat produktivitas rendah (< 5 ton/ha) dibutuhkan urea 200 kg/ha. Masing-masing tingkat produktivitas kemudian disajikan sebagai rekomendasi dosis pupuk Urea dan/atau ZA. Sementara untuk perhitungan dosis pupuk P dan K untuk tanaman padi didasarkan pada peta hara P dan K dengan skala 1:250.000. Rekomendasi pupuk N, P, dan K dibuat untuk tiap kecamatan di semua provinsi di Indonesia.

Berdasarkan Permentan RI No.40/Permentan/OT.140/4/2007, pupuk majemuk NPK yang disubsidi pemerintah pada saat ini adalah pupuk NPK 15-15-15 merek Phonska yang diproduksi oleh PT. Pupuk Indonesia. Pemerintah menilai penggunaan pupuk NPK 15-15-15 kurang sesuai untuk tanah sawah di Indonesia

yang mempunyai tingkat kesuburan yang beragam. Walaupun tingkat kesuburan beragam, hara P terutama berstatus tinggi sampai sangat tinggi. Sementara hara K selain dari pupuk ada penambahan dari pengembalian jerami ke sawah.

Produksi padi dapat ditingkatkan dengan penggunaan pupuk urea yang mengandung 46-56% unsur nitrogen. Salah satu unsur hara makro esensial yang sangat dibutuhkan tanaman adalah nitrogen. Nitrogen berfungsi sebagai salah satu unsur pembentuk klorofil dalam jaringan tumbuhan yang merupakan komponen penyusun dari banyak senyawa esensial, misalnya asam amino, protein, dan juga sebagai pembentuk enzim (Saputra, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Saputra (2021), dapat disimpulkan bahwa pemberian massa pupuk urea 0,8gr berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman padi Anak Daro dan Sokan. Dapat dilihat dari data hasil penelitian ini, dimana pertumbuhan tertinggi kedua jenis tanaman diperoleh pada perlakuan ke 5 yaitu dengan tinggi tanaman padi Anak Daro 24,8 cm dan untuk tinggi tanaman padi Sokan 26,2 cm.

Berdasarkan penelitian Fatmawati (2010), perlakuan urea 150 kg/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman pada umur 48 HST, 58 HST, dan 68 HST, jumlah anakan, jumlah malai, panjang malai, jumlah gabah berisi, dan produksi per hektar (GKP). Penggunaan pupuk anorganik yang tinggi tanpa pemberian bahan organik dalam pengelolaan lahan sawah intensifikasi menyebabkan kadar C-organik lahan sawah intensitas rata-rata sudah < 2 %. Sementara itu telah diketahui bahwa bahan organik tanah sangat berperan di dalam peningkatan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah (Kaya, 2014).

Pemberian pupuk anorganik kedalam tanah akan meningkatkan kesuburan kimia tanah karena dapat menyediakan unsur hara dengan cepat bagi pertumbuhan tanaman. Namun, jika diberikan secara berlebihan akan merusak kesuburan tanah baik kimia, fisik, maupun biologi tanah. Selain itu pemberian pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro berlebihan akan mengganggu keseimbangan dalam tanah serta pertumbuhan tanaman terganggu. Oleh karena itu untuk meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah, juga memelihara kelestarian lingkungan lahan maka perlu penambahan pupuk organik (Kaya, 2014).

Penggunaan pupuk anorganik yang diimbangi pupuk organik lebih dianjurkan dalam usaha pertanian. Jika hanya menggunakan pupuk anorganik secara terus menerus dapat mengganggu keseimbangan sifat tanah baik secara fisik, kimia dan biologi sehingga menurunkan produktivitas lahan, mempengaruhi produksi tanaman serta meninggalkan residu yang dapat merusak lingkungan sehingga pupuk anorganik menjadi tidak efisien (Shaila, 2019).

Penggunaan pupuk organik alam yang dapat membantu mengatasi kendala produksi pertanian yaitu pupuk organik cair. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Permana, 2007).

Berdasarkan penelitian Sukri (2022), pemberian POC 4 ml/l pada tanaman sawi pakcoy menghasilkan bobot basah perplot lebih besar dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Respon ini berhubungan dengan pengaruh pemberian POC terhadap peningkatan jumlah daun tanaman sawi pakcoy. Daun merupakan organ

tanaman yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Selain itu, kandungan N dalam POC merupakan unsur utama penyusun klorofil.

Pupuk organik digunakan secara terpadu dengan pupuk anorganik dalam budidaya konvensional untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman secara berkelanjutan. Aplikasi pupuk organik bukan sebagai pengganti pupuk anorganik namun sebagai pelengkap. Aplikasi pupuk organik ke dalam tanah selain ditujukan sebagai sumber hara makro, mikro, dan asam-asam organik, juga berperan sebagai bahan pembenah tanah untuk memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah dalam jangka Panjang (Siwanto, 2015).

Penggunaan air merupakan salah satu faktor yang berperan dalam meningkatkan produksi beras. Pengelolaan air berperan penting yang merupakan kunci keberhasilan peningkatan produksi padi di lahan. Pada penelitian peningkatan produksi dan nilai ekonomi di desa Mario, Kec. Tanasitolo, kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan dengan metode irigasi yang berbeda dan nilai ekonomi yang sama memperoleh hasil produksi berbeda. Pengelolaan air dengan metode AWD atau basah kering dalam usahatani padi di lahan sawah irigasi memberikan pertumbuhan padi, hasil dan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian air secara intermitten dan tergenang. Keuntungan yang diperoleh dari penerapan irigasi AWD mencapai 16,1 juta, lebih tinggi dibandingkan pengelolaan air dengan metode intermitten dan pengairan tergenang, yaitu masing-masing sebesar 14,1 juta dan 13,4 juta. Berdasarkan nilai keuntungan, metode pengelolaan air AWD dapat direkomendasikan di Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan (Taufik, 2014).

Pada hasil penelitian Yassi et al. (2022), metode pengelolaan air basah-kering memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tinggi tanaman pada umur 30 hari setelah tanam (44,74 cm), 60 hari setelah tanam (84,74 cm), saat panen (101,62 cm), panjang malai (27, 87 cm) dan produksi per petak (per hektar) sebesar 223,75 kg (6,78 t). Metode irigasi *Alternate Wetting and Drying* (AWD) merupakan salah satu metode irigasi hemat air. Pada pengamatan metode irigasi air sawah menggunakan metode irigasi berbeda, penghematan air menggunakan metode AWD dapat menghemat air 55,03% (Zulhakki, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dari penerapan Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Urea pada pertumbuhan dan produksi tanaman padi dengan sistem pengelolaan air AWD.

1.2 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, maka hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi POC dan dosis Urea pada pertumbuhan dan produksi tanaman padi dengan sistem pengelolaan air secara *Alternate Wetting and Drying*
2. Terdapat salah satu konsentrasi POC yang memberikan pengaruh lebih baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman padi dengan sistem pengelolaan air secara *Alternate Wetting and Drying*
3. Terdapat salah satu dosis Urea yang memberikan pengaruh lebih baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman padi dengan sistem pengelolaan air secara *Alternate Wetting and Drying*

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui dan mempelajari efektivitas kombinasi konsentrasi Pupuk Organik Cair dan dosis pupuk Urea dengan sistem pengelolaan air secara AWD (*alternate wetting and drying*) pada pertumbuhan dan produksi padi.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai tambahan informasi mengenai efektivitas kombinasi konsentrasi Pupuk Organik Cair dan dosis Urea dengan sistem pengelolaan air *alternate wetting and drying* pada pertumbuhan dan produksi padi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Padi (*Oryza sativa*)

Padi merupakan makanan pokok sebagian besar negara di Asia khususnya Indonesia sehingga menjadi tanaman pangan utama disebagian besar penduduk dunia. Padi sebagai sumber utama karbohidrat berperan penting dalam penyediaan energi dan nutrisi. Beras memiliki kandungan yang sangat dibutuhkan oleh tubuh seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan zat gizi lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh. Dalam per 100 gram beras mengandung karbohidrat berkisar 74,9-79,95 gr, protein sekitar 6-14 gr, total lemak 0,5- 1,08 gr, beras juga mengandung vitamin yaitu vitamin (B1) 0.07-0.58 mg, riboflavin (B2) 0.04-0.26 mg dan niasin (B3) sekitar 1.6-6,7 mg¹ (Fitriyah, et al. 2020).

Spesies *Oryza sativa* L dibagi atas dua golongan yaitu utilissima (beras biasa) dan glukotin (ketan). *Communis* dan *minuta* merupakan bagian dari golongan utilissima. Golongan communis yang terbagi menjadi sub golongan yaitu indica (padi bulu) dan sinica (padi cere/japonica) adalah golongan yang banyak ditanam di Indonesia. Perbedaan mendasar antara padi bulu dan cere mudah terlihat dari adanya ekor pada gabahnya. Pada padi bulu memiliki ekor, sedangkan padi cere tidak memiliki ekor. Fase vegetatif, reproduktif dan pemasakan merupakan fase pertumbuhan tanaman padi. Fase vegetatif dimulai pada saat tanaman berkecambah sampai dengan primordial malai, fase reproduktif terjadi saat tanaman mulai berbunga dan juga pada fase pemasakan yang dimulai dari pembentukan biji sampai

panen yang terdiri atas empat stadia yaitu stadia masak susu, stadia masak kuning, stadia masak penuh dan stadia masak mati (Santoso, 2008).

Meningkatkan produksi dan swasembada pangan, padi (*Oryza sativa*) menjadi tanaman yang diunggulkan pemerintah karena memiliki beberapa jenis warna yang beragam diantaranya ialah padi beras putih, merah, hitam dan coklat. Padi putih lebih banyak dikonsumsi masyarakat dibandingkan padi merah yang mengandung nilai gizi yang tidak terdapat pada padi putih sehingga padi merah menjadi potensi pengembangan lebih luas guna mencukupi kebutuhan pangan dan mendukung program kesehatan masyarakat. Padi merah merupakan hasil persilangan antara padi sawah dengan padi gogo, sehingga padi tersebut dapat beradaptasi di lahan sawah (Sugiarto, et al 2018).

Padi merupakan tanaman tahunan dengan sistem akar serabut. Akar primer (radikula) terbentuk selama perkecambahan dengan akar lain yang muncul dari embrio dekat scutellum disebut akar biji. Akar benih digantikan oleh akar sekunder yang tumbuh dari simpul batang lebih rendah. Akar ini disebut akar adventif karena tumbuh dari bagian tanaman yang bukan embrio. Akar yang berkembang berwarna coklat, sedangkan yang muda berwarna putih (Suhartatik, 2010).

Batang padi berwarna hijau. Bentuk batang yaitu berongga, beruas-ruas dan berbentuk bulat. Tinggi tanaman padi kurang lebih mencapai 160 cm. Berdasarkan karakteristik tinggi tanaman, varietas tanaman yang pendek dapat diakibatkan oleh beberapa faktor seperti faktor genetik, iklim atau faktor lainnya. Semakin tinggi tanaman padi maka secara perlahan akan rebah. Batang sebagai penopang tanaman serta mendistribusikan hara dan air (Donggulo et al. 2017).

Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan satu daun pada tiap buku. Tiap daun terdiri atas helai daun, pelepah daun yang membungkus ruas, telinga daun, dan lidah daun. Perbedaan antara bibit padi dengan rumput-rumputan dapat dilihat dari adanya telinga dan lidah daun pada tanaman padi karena rumput-rumputan hanya memiliki salah satunya atau tidak sama sekali (Asmarani, 2017).

Bunga padi merupakan bunga telanjang dengan hiasan bunga yang memiliki dua organ reproduksi dengan bakal buah di atasnya. Benang sarinya ada enam, bentuk kepala sarinya besar dan mengandung serbuk sari. Terdapat dua tangkai putik dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu (Ahira, 2010).

Butir padi yang sehari-hari kita sebut gabah yang sebenarnya bukan gabah melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Lemma dan palea serta bagian lain akan membentuk kulit gabag atau yang biasa dikenal dengan sekam. Palea selalu lebih kecil dinding lemma dan menutupi hampir $2/3$ permukaan beras, sedangkan sisi lemma tepat bertemu pada bagian sisi palea. Gabah terdiri atas biji yang terbungkus sekam (Janne et al. 2018).

2.2. Lahan Sawah

Sawah yang menggunakan sistem irigasi teratur disebut sawah irigasi. Bendungan atau waduk merupakan asal dari pengairan sawah irigasi. Salah satu faktor penentu keberhasilan dari usaha tani yaitu sistem irigasi. Pemberian air irigasi secara manual dengan cara buka tutup saluran atau pipa air irigasi merupakan salah satu proses pada sistem irigasi (Elly, 2017).

Menurut Dinar (2018) adanya keberadaan irigasi menjadi salah satu pembantu pasokan air bagi tanaman padi, ketersediaan air menjadi berkurang saat musim kemarau yang mengakibatkan tidak meratanya dalam pembagian air untuk tanaman padi sawah, sehingga pemerintah berupaya untuk membangun saluran irigasi yang menghubungkan aliran sungai ke beberapa titik saluran tersier yang mengalir wilayah persawahan.

Menurut Dinar (2018), keberadaan irigasi merupakan salah satu proses membantu penyediaan air bagi tanaman padi. Pada musim kemarau, ketersediaan air semakin berkurang yang menyebabkan terjadinya distribusi air yang tidak merata bagi tanaman padi, sehingga pemerintah berupaya untuk menggunakan irigasi yang berasal dari kanal yang menghubungkan sungai dengan beberapa titik kanal tersier yang mengalir melalui persawahan.

Kelangkaan/kesulitan memperoleh air yang disebabkan oleh kondisi iklim atau rusaknya jaringan irigasi merupakan salah satu masalah kelangkaan air yang sering muncul dalam usaha tani. Situmorang (2014) dalam Feby (2022), mengatakan bahwa penyebab rusaknya saluran irigasi yaitu kurangnya pemeliharaan saluran irigasi dan berkurangnya pasokan sumber air untuk irigasi khususnya pada musim kemarau.

Lahan sawah tidak memperoleh pengairan dari sistem irigasi tetapi tergantung pada air alam seperti, air hujan, pasang surutnya air sungai/laut dan air rembesan disebut juga sebagai sawah non irigasi. Pergeseran pola hujan menjadi masalah utama dari ketersediaan air dalam penggunaan sawah non irigasi karena air hujan menjadi sumber air utama pada lahan sawah non irigasi. (Ibrahim, 2021)

Luas lahan sawah tadah hujan yang merupakan salah satu sawah non irigasi di Indonesia yaitu 3,36 juta hektar atau 41,35 % total luas lahan sawah, sehingga memiliki potensi untuk meningkatkan produksi padi nasional (BPS, 2014). Pengembangan rendahnya produktivitas padi sawah tadah hujan disebabkan karena cekaman kekeringan dan kesuburan tanah yang rendah serta pengelolaan hara yang tepat.

2.3. Pupuk Organik

Menurut Malina (2011) dalam Siwanto (2015), agar dapat meningkatkan kadar hara, meningkatkan kemampuan kimiawi, meningkatkan kemampuan fisik dan meningkatkan aktivitas mikroba tanah, aplikasi bahan organik sebagai pupuk organik. Kemudian Rochmah (2009) menyatakan bahwa untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan meningkatkan efisiensi pemupukan dilakukan dengan aplikasi pupuk organik

Pupuk organik digunakan secara terpadu dengan pupuk anorganik dalam budidaya konvensional untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman secara berkelanjutan. Aplikasi pupuk organik bukan sebagai pengganti pupuk anorganik namun sebagai pelengkap. Aplikasi pupuk organik ke dalam tanah selain ditujukan sebagai sumber hara makro, mikro, dan asam-asam organik, juga berperan sebagai bahan pembenah tanah untuk memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah dalam jangka Panjang (Siwanto, 2015).

Penggunaan pupuk organik pada tanaman dapat memperbaiki struktur tanah dan memberikan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman. Pupuk organik memiliki dua jenis yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat (Suryandari, 2019).

2.3.1 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair mengandung bahan kimia rendah maksimal 5%, yang dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena teksturnya yang cair. Jika terjadi kelebihan daya serap pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan. Pupuk organik cair dalam pemupukan tidak akan terjadi penumpukan dalam satu tempat tetapi lebih merata, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100% larut. Pupuk organik cair ini mempunyai keunggulan yaitu dapat mengatasi kekurangan hara dan juga mampu menyediakan hara secara cepat (Taufika, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian Istiqomah, N (2016), mengatakan bahwa pada konsentrasi 9 ml/liter air pemberian Pupuk Organik Cair (POC) berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per rumpun, dan berat gabah per rumpun. Hal tersebut membuktikan bahwa dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil Padi Ratun pada konsentrasi 9 ml/ liter air. Menurut Arrandean dan Vergara (1992) dalam Idwar et al. (2014) untuk memperoleh hasil gabah yang tinggi, faktor paling penting adalah jumlah anakan produktif dan jumlah malai yang terbentuk. Semakin gabah yang dihasilkan bergantung pada banyaknya anakan produktif yang menghasilkan malai.

2.3.2 Pupuk Kompos

Pupuk yang berasal dari penguraian bahan organik oleh mikroorganisme disebut juga pupuk kompos. Pupuk kompos organik memiliki ragam manfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, sebagai pemantap agregat tanah, sebagai sumber hara tanah dan tanaman, dapat meningkatkan produktivitas lahan dalam jangka panjang dan juga ramah lingkungan (Anwar, et al. 2019).

Penambahan bioaktivator yang berperan untuk menguraikan bahan organik menjadi unsur-unsur N, P, K, Ca, Mg yang dikembalikan ke tanah dan unsur hara CH₄ dan CO₂ yang dapat diserap oleh tanaman merupakan proses pembuatan kompos. Effective Microorganism-4 (EM-4) merupakan salah satu bioaktivator yang digunakan dalam pembuatan kompos. Untuk mempercepat proses pembusukan dan menghilangkan bau yang muncul selama proses pengomposan, dapat digunakan bioaktivator EM-4 dalam pembuatan kompos (Azmin, et al. 2022).

2.4 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik merupakan pupuk kimia yang dibuat di pabrik. Berdasarkan jumlah hara penyusunnya, Pupuk anorganik dapat dikelompokkan menjadi pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk yang mengandung hanya satu unsur hara disebut pupuk tunggal. Urea (N), SP-26 (super phospat-unsur P) dan KCl (Kalium Chlorat-unsur K) merupakan contoh pupuk tunggal. Sedangkan pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur disebut pupuk majemuk. Apabila total pupuk N, P₂O₅ dan K₂O minimal 30%, maka pupuk tersebut memenuhi syarat sebagai pupuk majemuk NPK. Phonska 15-15-15, Pelangi 20-10-10, dan Mutiara 16-16-16

merupakan contoh pupuk majemuk. Hara S, Mg atau unsur hara mikro (Cu dan Zn) dapat ditambahkan menjadi pupuk majemuk (Kasno, 2000).

Pertanian organik belum sepenuhnya dapat digunakan secara murni secara murni. Penerapan pupuk organik masih perlu dilengkapi dengan pupuk anorganik karena pada kandungan pupuk organik terdapat kadar unsur hara sangat rendah sehingga dalam pengaplikasiannya diperlukan dosis tinggi yang sehingga menjadi kurang ekonomis. Agar dosis pupuk organik tidak terlalu banyak diberikan, maka pupuk anorganik masih tetap diperlukan agar takaran pupuk organik tidak terlalu banyak diberikan (Sutanto, 2002).

Pengembalian bahan organik atau pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dengan tujuan untuk memperbaiki kondisi dan kesuburan tanah direkomendasikan dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 40/2007 merekomendasikan (Badan Litbang Pertanian, 2010).

2.4.1 Pupuk Urea

Salah satu jenis pupuk N utama dalam budidaya dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa*) yaitu pupuk Urea. Hara yang banyak hilang ke udara dan aliran air dalam ekosistem padi merupakan hara N yang berasal dari urea ini, terutama bila disebarkan pada kondisi lahan tergenang (Sudarman, 1990 dalam Rosjidi, 2012).

Pupuk urea yang dibuat dari gas amonia dan gas asam arang merupakan salah satu jenis pupuk anorganik. Persenyawaan kedua zat tersebut menghasilkan pupuk urea dengan kandungan nitrogen sebanyak 46%. Urea termasuk pupuk yang mudah menarik uap air atau disebut higroskopis, dimana pupuk ini sudah mampu menarik uap air dari udara pada kelembaban 73%, (Lingga dan Marsono, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Jamilah et al. (2012), bahwa hasil terbaik diperoleh pada dosis 200 kg/ha yang disertai dosis arang aktif 40 kg ha⁻¹ dan zeolit 200 kg ha⁻¹. Pada penelitian tersebut urea, arang aktif dan zeolit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

Unsur N pada pupuk urea berperan dalam pembentukan klorofil. Klorofil berperan utama dalam proses fotosintesis yang menyerap energi matahari. Unsur yang dikenal sebagai pembentuk warna hijau pada daun adalah unsur N. Karena fotosintesis membutuhkan klorofil, unsur N berguna untuk mempercepat pertunasan atau bagian vegetatif tanaman dan pertumbuhan tanaman padi. N juga berperan dalam kandungan protein dan juga berperan dalam kualitas biji. Tanaman kerdil, anakan sedikit, serta daun kecil dan kuning pucat disebabkan karena tanaman kekurangan unsur N (Zeiger, 1991 dalam Rosjidi, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian Gunawan et. al (2012), mengatakan bahwa pemberian urea dapat meningkatkan jumlah anakan produktif dan berat kering gabah, masing-masing sebesar 27,35% dan 26,84%. Sedangkan pada pemberian azolla dapat meningkatkan jumlah anakan produktif dan berat kering gabah, masing-masing sebesar 23,93% dan 29,05%. Hasil ini menunjukkan bahwa unsur N yang berasal dari Azolla hanya meningkatkan berat kering gabah, sedangkan pada unsur hara N yang bersumber dari urea lebih cenderung meningkatkan jumlah anakan produktif.

2.5 Pengelolaan Air

Produktivitas air merupakan hubungan antara hasil yang diperoleh dengan jumlah air yang dialirkan ke tanaman (Liang et al., 2016). Nilai produktivitas air berbanding terbalik dengan konsumsi air dan berbanding lurus dengan potensi hasil. Salah satu pengelolaan air secara basah kering yang dapat diterapkan petani untuk mengurangi konsumsi air irigasi di lahan sawah adalah Alternate wetting and drying. Penggunaan pengelolaan air secara AWD (Alternate wetting and drying) merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas air.

Sistem irigasi basah-kering adalah irigasi dengan genangan air terputus-putus. Metode ini awalnya mirip dengan metode yang lain, yaitu tanah digenangi air setinggi 2-5 cm, kemudian suplai air dihentikan dan ketinggian air dibiarkan turun secara alami. Air irigasi diberikan kembali hingga ketinggian awal ketika ketinggian air di lahan turun hingga batas kedalaman dibawah 10 cm sampai dengan 15 cm dibawah muka tanah. Untuk mengontrol air di lahan digunakan bantuan paralon dengan panjang 35 cm yang ditanam dilahan dengan dinding paralon yang masuk ke tanah sekitar 20 cm dan dinding paralonnnya diberi lubang. Setelah paralon dimasukkan, tanah yang berada di dalam paralon dikeluarkan, sehingga akan nampak ketinggian air di dalam paralon yang menggambarkan ketinggian air di lahan. Ketinggian air dalam paralon diukur kedalamannya dengan menggunakan alat ukur penggaris atau meteran (Munarso 2011).