

SKRIPSI

**PENGARUH WAKTU TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS PADI SAWAH DENGAN METODE
PENGAIRAN *ALTERNATE WETTING AND DRYING* (AWD)**

SURIANI PUTRI SURIADI

G011 19 1 294



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

2023

SKRIPSI

**PENGARUH WAKTU TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS PADI SAWAH DENGAN METODE
PENGAIRAN *ALTERNATE WETTING AND DRYING* (AWD)**

Disusun dan diajukan oleh

SURIANI PUTRI SURIADI

G011 19 1 294



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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH WAKTU TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
BEBERAPA VARIETAS PADI SAWAH DENGAN METODE PENGAIRAN
*ALTERNATE WETTING AND DRYING (AWD)***

SURIANI PUTRI SURIADI

G011 19 1 294



Makassar, Oktober 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M. Sc
NIP. 19541229 198303 1 001

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Hari Iswoyo, SP, MA
NIP. 19760508 200501 1 003

ABSTRAK

SURIANI PUTRI SURIADI, (G011191294). Pengaruh Waktu Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi Sawah dengan Metode Pengairan *Alternate Wetting and Drying* (AWD). Dibimbing oleh **AMIR YASSI** dan **YUNUS MUSA**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu tanam yang tepat berdasarkan pola curah hujan dan perubahan iklim di kabupaten Gowa serta mendapatkan varietas yang adaptif terhadap kondisi distribusi hujan yang terjadi pada Oktober-Maret (KT Oktober-Maret) di sektor barat. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Barombong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan pada Januari sampai Mei 2023, yang disusun menggunakan percobaan Rancangan Petak Terpisah (RPT). Petak utama adalah waktu tanam dengan tiga taraf yaitu waktu tanam 21 Januari 2023, waktu tanam 31 Januari 2023, dan waktu tanam 10 Februari 2023. Anak petak adalah varietas dengan tiga taraf yaitu Inpari 13, Membramo, dan Inpari 32. Terdapat 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 5 sampel sehingga terdapat 135 sampel tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan waktu tanam 10 Februari 2023 dan varietas Inpari 13 menghasilkan umur berbunga dan umur panen tercepat yaitu 62 HST dan 91 HST. Interaksi perlakuan waktu tanam 31 Januari 2023 dan varietas Inpari 13 menghasilkan bobot gabah kering panen dan produksi per hektar tertinggi yaitu 7,53 kg/petak dan 7,53 ton/ha. Waktu tanam 21 Januari 2023 memberikan hasil tertinggi pada persentase gabah berisi (82,11%) dan bobot 1000 butir gabah (26,78 g). Varietas Inpari 13 memberikan hasil tertinggi pada jumlah anakan (29,93 anakan), dan jumlah anakan produktif (18,31 anakan). Sedangkan varietas Membramo memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman tertinggi (123,90 cm), panjang malai (26,97 cm), jumlah gabah per malai (208,90 butir) dan bobot gabah 1000 butir (27,11 g).

Kata kunci: tanaman padi, varietas, waktu tanam

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat serta salam pada nabi besar Muhammad SAW, sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Waktu Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi Sawah dengan Metode Pengairan *Alternate Wetting and Drying* (AWD)”** dapat terselesaikan dengan baik sekaligus menjadi syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi penelitian tidak jarang penulis menemukan kesulitan dan hambatan, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak skripsi ini dapat terselesaikan. Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga penulis terkhusus orang tua Bapak Suriadi dan Ibu Jumriani, serta Saudara penulis Irma Putri Suriadi yang telah memberikan dukungan, baik dalam bentuk doa, motivasi maupun materi kepada penulis selama penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si. selaku pembimbing I dan Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, banyak arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si, Prof. Dr. Ir. Rusnadi Pandjung, M.Sc, dan Dr. Ir. Amirullah Dachlan, MP selaku dosen penguji yang telah memberikan

saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

4. Dr. Ir. Hari Iswoyo, S.P. MA selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Universitas Hasanuddin beserta seluruh dosen dan staf pegawai yang telah membantu penulis dalam pengurusan administrasi.
5. Rekan penelitian saya yang telah membantu saya selama penelitian berlangsung.
6. BE HIMAGRO Faperta Unhas Periode 2022/2023 yang telah memberikan wadah, dukungan, semangat serta motivasi kepada penulis dalam penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
7. Teman-teman di Jejak Limbong yang telah memberikan semangat, dukungan serta motivasi kepada penulis dalam penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
8. L19NIN yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat serta motivasi kepada penulis dalam penyelesaian penelitian dan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu atas segala bentuk bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Makassar, Oktober 2023

Suriani Putri Suriadi

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Hipotesis | 3 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) | 6 |
| 2.2 Varietas Padi..... | 8 |
| 2.3 Kalender Tanam..... | 11 |
| 2.4 Pola Hujan | 12 |
| 2.5 Pengaruh Ketersediaan Air terhadap Tanaman Padi | 13 |
| 2.6 Pengairan AWD..... | 14 |
| BAB III METODOLOGI | 17 |
| 3.1 Tempat dan Waktu..... | 17 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 17 |
| 3.3 Metode Penelitian | 17 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 18 |
| 3.5 Parameter Pengamatan | 21 |
| 3.6 Analisis Data..... | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 24 |
| 4.1 Hasil..... | 24 |
| 4.2 Pembahasan | 42 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 48 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 48 |
| 5.2 Saran | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA | 51 |
| LAMPIRAN | 56 |

DAFTAR TABEL

| No. | Teks | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Rata-rata tinggi tanaman (cm) umur 90 HST | 24 |
| 2. | Rata-rata jumlah anakan (anakan) padi umur 60 HST | 25 |
| 3. | Rata-rata jumlah anakan produktif (anakan) padi | 26 |
| 4. | Rata-rata umur berbunga (HST) tanaman padi..... | 27 |
| 5. | Rata-rata umur panen (HST) tanaman padi | 28 |
| 6. | Rata-rata panjang malai (cm) tanaman padi | 29 |
| 7. | Rata-rata jumlah gabah per malai (butir)..... | 30 |
| 8. | Rata-rata persentase gabah berisi (%) padi..... | 31 |
| 9. | Rata-rata bobot 1000 butir gabah (g)..... | 32 |
| 10. | Rata-rata bobot gabah kering panen (kg/petak) padi..... | 33 |
| 11. | Rata-rata produksi per hektar (ton/ha)..... | 34 |

Lampiran

| | | |
|-----|--|----|
| 1a. | Rata-rata tinggi tanaman padi umur 90 HST (cm) | 56 |
| 1b. | Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman padi..... | 56 |
| 2a. | Rata-rata jumlah anakan padi umur 60 HST (anakan) | 57 |
| 2b. | Sidik ragam rata-rata jumlah anakan padi umur 60 HST | 57 |
| 3a. | Rata-rata jumlah anakan produktif padi (anakan) | 58 |
| 3b. | Sidik ragam rata-rata jumlah anakan produktif padi | 58 |
| 4a. | Rata-rata umur berbunga tanaman padi (HST)..... | 59 |
| 4b. | Sidik ragam rata-rata umur berbunga tanaman padi..... | 59 |
| 5a. | Rata-rata umur panen tanaman padi (HST)..... | 60 |
| 5b. | Sidik ragam rata-rata umur panen tanaman padi | 60 |
| 6a. | Rata-rata panjang malai tanaman padi (cm) | 61 |
| 6b. | Sidik ragam rata-rata panjang malai tanaman padi..... | 61 |
| 7a. | Rata-rata jumlah gabah per malai (butir)..... | 62 |
| 7b. | Sidik ragam rata-rata jumlah gabah per malai..... | 62 |
| 8a. | Rata-rata persentase gabah berisi padi (%)..... | 63 |

| | | |
|------|--|----|
| 8b. | Sidik ragam rata-rata persentase gabah berisi padi..... | 63 |
| 9a. | Rata-rata bobot 1000 butir gabah (g)..... | 64 |
| 9b. | Sidik ragam rata-rata bobot 1000 butir gabah | 64 |
| 10a. | Rata-rata bobot gabah kering panen padi (kg/petak)..... | 65 |
| 10b. | Sidik ragam rata-rata bobot gabah kering panen padi | 65 |
| 11a. | Rata-rata produksi per hektar (ton/ha)..... | 66 |
| 11b. | Sidik ragam rata-rata produksi per hektar | 66 |
| 12. | Rekapitulasi sidik ragam | 67 |
| 13. | Data suhu maksimum minimum bulan januari dan february 2023 | 68 |
| 14. | Data suhu maksimum minimum bulan maret dan april 2023..... | 69 |
| 15. | Data suhu maksimum minimum bulan mei 2023 | 70 |
| 16. | Suhu rata-rata harian bulan januari dan february 2023 (°C)..... | 71 |
| 17. | Suhu rata-rata harian bulan maret dan april 2023 (°C)..... | 72 |
| 18. | Suhu rata-rata harian bulan mei 2023 (°C) | 73 |
| 19. | Curah hujan bulan januari hingga mei 2023 (mm)..... | 74 |
| 20. | Deskripsi Padi Varietas Inpari 13 | 75 |
| 21. | Deskripsi Padi Varietas Membramo | 76 |
| 22. | Deskripsi Padi Varietas Inpari 32 | 77 |

DAFTAR GAMBAR

| No. | Teks | Halaman |
|-----------------|--|---------|
| 1. | Grafik hubungan curah hujan (mm) dengan suhu harian (°C) bulan januari 2023 | 36 |
| 2. | Grafik hubungan curah hujan (mm) dengan suhu harian (°C) bulan februari 2023..... | 37 |
| 3. | Grafik hubungan curah hujan (mm) dengan suhu harian (°C) bulan maret 2023 | 38 |
| 4. | Grafik hubungan curah hujan (mm) dengan suhu harian (°C) bulan april 2023 | 39 |
| 5. | Grafik hubungan curah hujan (mm) dengan suhu harian (°C) bulan Mei 2023..... | 40 |
| 6. | Grafik hubungan curah hujan (mm) dengan suhu harian (°C) setiap dasarian selama penelitian | 41 |
| Lampiran | | |
| 1. | Denah Percobaan | 78 |
| 2. | Penyebaran Curah Hujan Bulanan Sebelum (1991-2005) dan Sesudah (2006-2020) Perubahan Iklim di Kampili Kec. Pallangga, Kab. Gowa | 79 |
| 3. | Penanaman..... | 79 |
| 4. | Pengamatan suhu maksimum dan minimum | 80 |
| 5. | Pemasangan pipa untuk pengairan sistem AWD..... | 80 |
| 6. | Pemanenan dan pemisahan sampel..... | 80 |
| 7. | Pengukuran parameter pengamatan..... | 81 |

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Beras merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Mayoritas masyarakat Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok utama. Menurut Yassi *et al.* (2023), konsumsi beras per kapita di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 1,45 kg per minggu atau 74,57 kg per kapita per tahun. Tingginya permintaan beras ini harus diimbangi dengan produktivitas beras nasional. Menurut data BPS (2023), produksi padi nasional tahun 2022 mencapai 54,75 juta ton. Pertumbuhan populasi yang terus-menerus menimbulkan tantangan dalam pemenuhan permintaan beras nasional. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas per unit lahan menjadi kunci menjaga stabilitas pangan di Indonesia.

Produksi padi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya peningkatan suhu udara, perubahan pola hujan dan iklim ekstrim. Tingkat kekeringan, badai, dan banjir diperkirakan akan meningkat seiring dengan perubahan pola iklim (Arifah *et al.*, 2022). Dalam sepuluh tahun terakhir terdapat beberapa laporan mengenai perubahan iklim yang berdampak pada sektor pertanian di berbagai daerah (Yassi *et al.*, 2023). Perubahan iklim menunjukkan ketidakseimbangan jumlah air pada musim kemarau dan musim hujan yang menyebabkan masyarakat mengalami kekurangan air pada musim kemarau dan banjir pada musim hujan (Yassi *et al.*, 2019). Menurut BMKG (2023), selama Desember 2022, terjadi hujan dengan kriteria hujan ekstrim (>150 mm/hari) pada

beberapa titik pengamatan di Indonesia. meliputi Sumatra, Jawa, Bali, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Sulawesi, dan Maluku.

Kondisi curah hujan ekstrim dapat berdampak pada sektor pertanian yang berujung pada gagal panen. Kegagalan panen yang terjadi secara global dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas produksi di sektor pertanian. Bentuk pencegahan kegagalan panen terkait intensitas curah hujan antara lain melalui pergeseran waktu tanam dengan memperhatikan pola curah hujan bulanan (Faradiba, 2020). Waktu tanam yang tidak tepat akan menyebabkan kekurangan air pada saat ditumbuhkan dan kelebihan air pada saat tanaman tidak lagi memerlukan air. Waktu tanam yang tidak tepat mengakibatkan jumlah curah hujan dan ketersediaan air tidak memenuhi jumlah air yang dibutuhkan tanaman. Untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman, penentuan waktu tanam merupakan hal yang perlu dipertimbangkan (Karim dan Aliyah, 2018).

Penyesuaian waktu tanam merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman serta dapat menstabilkan ketahanan pangan. Penyesuaian waktu tanam dapat dilakukan dengan perencanaan waktu tanam dan intervensi teknologi budidaya untuk hasil yang optimal (Surmaini *et al.*, 2018). Surmaini dan Syahbuddin (2016), dalam penyusunan waktu tanam, pola dan perubahan iklim penting untuk dipahami. Perubahan pola iklim jangka panjang sangat penting dalam penyusunan langkah-langkah adaptasi perubahan iklim. Waktu tanam yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tiga waktu

penanaman yaitu 21 Januari, 31 Januari, dan 10 Februari 2023. Waktu penanaman 31 Januari dilakukan bersamaan dengan petani di daerah penelitian.

Penggunaan varietas unggul merupakan faktor genetik yang dapat mempengaruhi produktivitas padi selain faktor lingkungan. Penggunaan varietas unggul yang cocok dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan produktivitas padi (Pratama, 2019). Pemerintah telah melepas berbagai varietas padi sehingga petani dapat memilih varietas padi yang sesuai dengan kondisi lingkungan dan teknik budidaya yang digunakan. Salah satu faktor penentu keberhasilan produksi padi yaitu penggunaan varietas unggul pada daerah tertentu. Tidak semua varietas padi dapat ditanam pada semua wilayah. Varietas padi memberikan hasil terbaik bila ditanam pada wilayah yang sesuai. Faktor lingkungan yang tidak cocok dapat menyebabkan produksi dari suatu varietas menurun. Faktor lingkungan tersebut meliputi suhu, struktur tanah, jenis tanah dan pH tanah (Sugiarto, 2018). Varietas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Inpari 13, Membramo dan Inpari 32. Setiap varietas memiliki karakteristik tersendiri. Ketiga varietas tersebut dapat ditanam pada daerah dataran rendah hingga ketinggian 600 mdpl. Varietas Inpari 13 memiliki umur genjah yaitu 103 hari dan dapat ditanam pada sawah tadah hujan. Sementara membramo yang cocok ditanam pada sawah irigasi dan dapat dipanen pada umur 115 hari. Romdon, *et al.* (2022), Inpari 32 dapat dipanen pada umur 120 hari setelah sebar, varietas ini kurang cocok ditanam pada musim tanam 3 (MK II) karena membutuhkan air yang lebih banyak dalam pertumbuhannya.

Pengelolaan air juga memegang peranan yang sangat penting dan menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam meningkatkan produksi padi. Salah satu

sistem pengelolaan air untuk budidaya padi yaitu sistem pengairan basah kering. *Alternate Wetting and Drying* (AWD) adalah metode yang praktis dan terukur untuk mengelola irigasi padi (Rahmadani *et al.*, 2020). Irigasi AWD dilakukan dengan mengatur air dalam kondisi basah dan kering secara bergantian. Metode irigasi AWD dapat mengurangi penggunaan air hingga 37% tanpa mempengaruhi produksi. Penggunaan air dalam irigasi AWD 23% lebih sedikit dibandingkan dengan sistem padi yang terus menerus tergenang air (Mallareddy, *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh waktu tanam terhadap pertumbuhan dan produksi pada berbagai varietas padi sawah metode pengairan *alternate wetting and drying* (AWD)".

1. 2. Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara varietas dan waktu tanam padi yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah.
2. Terdapat salah satu varietas atau lebih yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah.
3. Terdapat salah satu waktu tanam yang tepat yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah.

1. 3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan waktu tanam yang tepat berdasarkan pola hujan dan perubahan iklim di kabupaten Gowa.

2. Mendapatkan varietas yang adaptif terhadap kondisi distribusi hujan yang terjadi pada bulan Oktober-Maret (KT Oktober-Maret) di sektor barat.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi petani terkait waktu tanam yang tepat dan varietas yang adaptif terhadap kondisi hujan yang terjadi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan dan referensi untuk penelitian selanjutnya terutama yang berminat meneliti tentang pengaturan waktu tanam padi sawah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Padi merupakan tanaman yang paling banyak ditanam di berbagai wilayah meliputi negara-negara Asia, Amerika Utara, Amerika Selatan, Uni Eropa, Timur Tengah dan Afrika (Riatno, 2020). Pertumbuhan padi dibagi menjadi tiga fase yaitu fase vegetatif, reproduktif dan pemasakan. Fase vegetatif dimulai dari perkecambahan hingga masa primordial malai, fase reproduktif dimulai saat tanaman berbunga dan fase pemasakan dimulai dari pembentukan biji hingga panen yang meliputi stadia masak susu, stadia masak kuning, stadia masak penuh dan stadia masak mati (Sugiarto, 2018).

Kondisi yang ideal untuk pertumbuhan tanaman padi ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu posisi topografi yang berkaitan dengan kondisi hidrologi, tanah dengan porositas yang rendah, tingkat keasaman tanah yang netral, adanya sumber air alami, serta kanopinas yang dipengaruhi oleh manusia (Harahap, 2020). Jenis padi sawah membutuhkan lahan bercocok tanam dengan tanah bertekstur lempung yang subur dengan ketebalan tanah 18-22 cm (Hanum *et al.*, 2018).

Tanaman padi sawah ditanam di tanah dengan tingkat keasaman tanah antara pH 4,0 – 7,0. Ketika padi sawah dipenuhi dengan air (penggenangan), pH tanah akan berubah menjadi netral (7,0). Secara prinsip, tanah berkapur dengan pH 8,1 – 8,2 tidak merusak pertumbuhan tanaman padi. Namun, untuk mencapai

kondisi tanah sawah yang sesuai, diperlukan pengolahan tanah yang khusus (Prabowo, 2019).

Pertumbuhan dan hasil produksi padi juga sangat dipengaruhi oleh faktor iklim. Suhu udara yang tinggi akan menyebabkan penurunan produktivitas tanaman karena meningkatnya laju respirasi pada malam hari dan resiko meningkatnya serangan hama dan penyakit tanaman. Terjadinya iklim ekstrim seperti banjir dan kekeringan serta serangan OPT akan mengakibatkan penurunan luas panen karena kerusakan pada tanaman dan penurunan hasil (Estiningtyas dan Syakir, 2017).

Padi tumbuh optimal di daerah beriklim panas dengan kelembaban udara yang cukup. Di Indonesia, tanaman padi dapat ditanam di dataran rendah hingga ketinggian 1.300 mdpl. Untuk pertumbuhannya, padi memerlukan curah hujan dengan rata-rata 200 mm/bulan atau lebih dengan distribusi selama 4 bulan. Secara keseluruhan, curah hujan yang dibutuhkan dalam setahun berkisar 1.500-2.000 mm (Rizal *et al.*, 2017). Kondisi curah hujan yang cukup akan berdampak baik pada pengairan padi, sehingga jumlah air yang diperlukan tanaman padi dapat terpenuhi dan padi dapat tumbuh dengan baik selama fase vegetatif dan generatif (Refdinal, *et al.*, 2019).

Selama masa pertumbuhan, tanaman padi paling rentan terhadap kekurangan air pada awal fase vegetatif, fase pembungaan dan fase pengisian bulir. Kekurangan air pada fase reproduksi memiliki dampak yang signifikan terhadap penurunan hasil dibandingkan pada masa vegetatif. Ketersediaan air memiliki peranan penting pada awal pertumbuhan dan ketika padi mulai berbunga

karena akan berdampak besar terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu, ketersediaan air juga sangat penting pada saat proses pembentukan anakan dan pada awal fase pemasakan (Estiningtyas dan Syakir, 2017).

Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki suhu sedang hingga tinggi dan cahaya matahari yang cukup intensif. Suhu adalah faktor penting yang perlu diperhatikan dalam budidaya padi. Hal ini dikarenakan suhu yang rendah selama pertumbuhan tanaman padi dapat memperlambat proses perkecambahan benih dan tertundanya pemindahan benih ke lapangan. Suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu 33°C, namun di Indonesia pengaruh suhu tidak terlalu berpengaruh karena suhunya hampir konstan/stabil sepanjang tahun. Terjadinya kehampaan pada biji padi merupakan salah satu dampak negatif suhu terhadap tanaman padi (Refdinal, *et al.*, 2019). Cahaya matahari sangat penting dalam berlangsungnya proses fotosintesis terutama pada ketika tanaman berbunga hingga proses pemasakan buah. Saat musim kemarau, persentase pembentukan buah dapat menjadi lebih besar dan hasil produksi menjadi lebih baik dikarenakan proses penyerbukan dan pembuahan tidak terganggu oleh hujan (Lubis, 2019).

2. 2. Varietas Padi

Varietas padi adalah salah satu komponen teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Pemerintah telah melepas beragam varietas padi sehingga para petani memiliki pilihan untuk menggunakan varietas padi yang sesuai dengan teknik budidaya dan kondisi lingkungan di daerah mereka. Penggunaan varietas unggul dalam suatu wilayah

juga sangat penting dalam peningkatan produksi padi. Tidak semua varietas padi dapat ditanam pada semua wilayah. Varietas padi dapat memberikan hasil yang optimal jika ditanam pada wilayah yang sesuai. Faktor lingkungan yang tidak cocok dapat menyebabkan produksi dari suatu varietas rendah, Faktor lingkungan tersebut meliputi suhu, struktur tanah, jenis tanah dan pH tanah Sugiarto, 2018).

Badan Litbang Pertanian telah merilis lebih dari 200 varietas padi sejak tahun 1930-an. Varietas yang telah dilepas memiliki beragam karakteristik, termasuk yang memiliki siklus hidup singkat, produktivitas tinggi, ketahanan terhadap hama dan penyakit tertentu, tahan terhadap genangan, tahan terhadap kekeringan serta keunggulan lainnya. Saat ini, lebih dari 90% lahan persawahan di Indonesia telah ditanami dengan varietas unggul baru (VUB) yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian. Beberapa VUB yang sangat dikenal oleh masyarakat, seperti IR64, Ciherang, Cibogo, Cigeulis, dan Ciliwung yang merupakan varietas paling banyak ditanam di Indonesia. Proses pengembangan VUB terus berlanjut, karena Badan Litbang Pertanian terus melakukan kegiatan pemuliaan dan tidak pernah kehabisan inovasi untuk meningkatkan kualitas dan potensi varietas yang sudah ada (Litbang, 2021).

Penggunaan varietas unggul padi merupakan salah satu upaya peningkatan produksi dan produktivitas padi, baik padi sawah, padi gogo, maupun padi rawa (Romdon, *et al.*, 2014). Pada penelitian ini menggunakan 3 jenis varietas padi yaitu Inpari 13, Inpari 32, dan Membramo. Varietas Inpari 13 merupakan hasil persilangan antara galur OM 606 dengan IR 18348-36-3-3. Padi Inpari 13 cocok untuk ditanam pada sawah tadah hujan, baik di dataran rendah hingga

daerah dengan ketinggian 600 mdpl (Sastro *et al.*, 2021). Inpari 13 memiliki siklus pertumbuhan yang singkat yaitu sekitar 103 hari. Varietas yang sangat genjah ini juga memiliki produktivitas yang tinggi dengan rata-rata hasil panen sekitar 6,59 ton/ha dan memiliki potensi untuk mencapai hasil hingga 8,0 ton/ha. Beras Inpari 13 memiliki tekstur nasi pulen mirip dengan beras IR 64 dan Ciherang. Kandungan amilosa dalam beras Inpari 13 sekitar 22,40%, lebih rendah dibandingkan dengan IR 64 dan Ciherang yang memiliki kadar amilosa 24%. Bentuk beras Inpari 13 adalah panjang dan ramping, mirip dengan beras IR 64 dan Ciherang yang sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia. Selain itu, warna gabahnya yang kuning bersih dan tingkat kerontokan yang sedang juga memudahkan petani dalam proses panen padi (Nasution, 2017).

Padi Membramo dikenal tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 1, 2, dan 3 serta tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri strain III dan agak tahan terhadap virus tungro. Varietas ini merupakan hasil persilangan B655b-40 dan Baramum. Membramo memiliki bentuk tanaman tegak dengan tinggi 105 cm serta anakan produktif 15-20 malai dengan potensi hasil 6,5 t/ha. Bentuk gabahnya ramping dengan tekstur nasi pulen dan kadar amilosa mencapai 19%. Memiliki bobot 1000 butir gabah mencapai 27 g (Romdon *et al.*, 2014).

Varietas padi Inpari 32 merupakan persilangan antara padi jenis Ciherang dan IRBB64. Umur tanam Inpari 32 sekitar 120 hari setelah sebar. Secara fisik, bentuk tanamannya tegak dengan tinggi tanaman berkisar 97 cm. Bentuk gabahnya medium dengan amilosa mencapai 23 persen. Bobot 1000 butir gabah inpari 32 yaitu 27,1 dengan rata-rata hasil 6,30 t/ha GKG (Sastro *et al.*, 2021).

Inpari 32 sangat cocok ditanam di lahan sawah dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian 600 mdpl. Varietas ini menghasilkan tekstur nasi yang sedang (Rizky, 2019).

2. 3. Kalender Tanam

Produksi pertanian di Indonesia sangat dipengaruhi oleh pola curah hujan yang bervariasi antarmusim dan antartahun, yang dipengaruhi oleh dinamika monsun Australia-Asia dan fenomena *El Nino-Southern Oscillation* (ENSO). Untuk membantu petani dalam mengatur waktu dan pola tanam mereka, Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Pertanian, Kementerian Pertanian telah menyusun informasi kalender tanam untuk tanaman padi di setiap kecamatan di seluruh Indonesia sejak tahun 2007. Informasi ini tersedia dalam bentuk atlas. Atlas Kalender Tanam Tanaman Pangan Skala 1:250.000 yang telah dibuat adalah pulau Jawa, Sumatera. Atlas tersebut memberikan panduan mengenai potensi pola tanam dan waktu yang tepat untuk menanam tanaman semusim, terutama padi. Informasi ini didasarkan pada analisis potensi dan perubahan dinamika sumber daya iklim dan air yang relevan (Fahri *et al.*, 2019).

Atlas kalender tanam berisi informasi seperti perkiraan awal waktu tanam, perkiraan luas lahan yang dapat ditanami, rotasi tanaman, dan intensitas tanam untuk setiap kecamatan dalam satu tahun. Panduan ini beroperasi pada tingkat kecamatan, sehingga informasinya sangat spesifik untuk lokasi tertentu dan mempertimbangkan kondisi sumber daya iklim dan air setempat. Selain itu, atlas ini mudah dipahami oleh pengguna karena disajikan dalam bentuk spasial dan tabel dengan penjelasan yang jelas (Surmaini dan Syahbuddin, 2016).

Informasi dari kalender tanam dapat menjadi panduan lapangan yang sangat berguna dalam merancang pola tanam yang adaptif terhadap perubahan iklim. Penyesuaian waktu dan pola tanam merupakan upaya yang sangat strategis untuk mengatasi atau menghindari dampak perubahan iklim, seperti pergeseran musim dan perubahan pola curah hujan. Peta kalender tanam disusun berdasarkan kondisi pola tanam petani yang sudah ada (eksisting), dan melibatkan tiga skenario kejadian iklim yang berbeda, yaitu tahun basah (TB), tahun normal (TN), dan tahun kering (TK). Dalam penggunaannya, peta Kalender Tanam dilengkapi dengan prediksi iklim yang memungkinkan untuk memahami bagaimana kejadian iklim yang akan datang dapat mempengaruhi pertanian. Dengan informasi ini, petani dan pemangku kepentingan dapat merencanakan pola tanam yang lebih tepat, sesuai dengan kondisi sumber daya iklim dan air yang diperkirakan akan terjadi. Ini adalah langkah penting dalam upaya menjaga ketahanan pangan dan mengurangi risiko yang terkait dengan perubahan iklim. (Hermawan *et al.*, 2018).

2. 4. Pola Curah Hujan

Curah hujan adalah sejumlah air yang turun ke permukaan tanah yang datar dalam kurun waktu tertentu, diukur dalam satuan ketinggian milimeter (mm) di atas permukaan horizontal. Pada dasarnya, curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul pada area yang memiliki karakteristik datar, air tidak meresap ke dalam tanah dan tidak mengalir. Curah hujan 1 (satu) mm artinya pada area datar dengan luas 1 m² tertampung air hujan setinggi satu milimeter atau sebanyak satu liter (1 dm³) dengan asumsi air tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir (Molle dan Larasati, 2020).

Secara umum, Indonesia dapat dibagi menjadi tiga pola iklim utama jika melihat pola curah hujan sepanjang tahun yaitu pola monsun, ekuatorial dan lokal. Sebagai negara yang terletak di daerah tropis ekuator, Indonesia memiliki variasi temperatur yang kecil, sementara variasi curah hujan relatif lebih besar. Perubahan dalam curah hujan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang bersifat lokal maupun global. Salah satu dampak yang potensial dari perubahan iklim adalah perubahan dalam pola curah hujan, peningkatan suhu udara, dan kenaikan permukaan laut. Pada wilayah tropis seperti Indonesia, terdapat berbagai fenomena global yang memiliki dampak terhadap pola curah hujan seperti musim monsun atau *Intertropical Convergence Zone* (ITCZ), *El Nino Southern Oscillation* (ENSO), *Madden-Julian Oscillation* (MJO), pengaruh siklon tropis/ekstra tropis, dan *Indian Ocean Dipole Mode* (IODM) (Molle dan Larasati, 2020).

Sulawesi memiliki pola curah hujan monsun, ekuatorial, dan lokal yang memiliki tingkat kesulitan dalam melakukan prakiraan curah hujan di daerah ini. Curah hujan merupakan unsur iklim dengan tingkat variasi yang tinggi dalam skala ruang dan waktu, sehingga cukup sulit untuk memprediksinya. Di wilayah tropis seperti Indonesia, hujan memiliki peran yang sangat krusial dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk pertanian, kehutanan, perkebunan, pengairan, kelautan dan infrastruktur. Dalam sektor pertanian, informasi mengenai curah hujan sangat penting untuk menentukan jadwal penanaman, menyusun kalender tanam, dan merencanakan pola tanam. Sementara itu, di sektor sumber daya air, curah hujan merupakan faktor kunci yang mempengaruhi ketersediaan air di

berbagai sumber daya alam seperti waduk, danau, sungai, dan air tanah. Oleh karena itu, kebutuhan akan analisis dan prakiraan curah hujan yang akurat di Indonesia menjadi semakin penting (Kurnia *et al.*, 2020).

Di Indonesia terdapat dua musim utama, yaitu musim kemarau yang berlangsung dari bulan April hingga September, dan musim hujan yang berlangsung dari bulan Oktober hingga Maret. Sulawesi Selatan dibagi menjadi tiga sektor berdasarkan karakteristik iklimnya, yaitu sektor barat, sektor timur, dan sektor peralihan. Sektor barat mencakup sebagian besar wilayah di bagian barat Sulawesi Selatan, termasuk kota Makassar. Di sektor barat, musim hujan berlangsung dari bulan Oktober hingga Maret, sementara di saat yang bersamaan, sektor timur mengalami musim kemarau (Yanti, 2018).

2. 5. Pengaruh Ketersediaan Air terhadap Tanaman Padi

Ketersediaan air menjadi kunci keberhasilan dalam budidaya tanaman dan memiliki peran yang penting dalam menentukan tingkat produksi tanaman. Penggunaan air yang tidak efisien menjadi salah satu masalah utama, terutama selama musim kemarau yang dapat berdampak negatif pada produktivitas pertanian, khususnya pada pertumbuhan tanaman padi. Air memiliki pengaruh penting terhadap ketersediaan unsur hara tanaman (Mustofa *et al.*, 2022).

Kebutuhan air tanaman padi dapat dipengaruhi oleh jenis tanah, kesuburan tanah, iklim (basah atau kering), umur tanaman, dan varietas padi yang ditanam. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi air yang terbatas di lahan sawah adalah dengan memilih varietas padi yang cocok dan mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada. Air juga berperan penting pada saat

pembentukan anakan tanaman, pembentukan malai, pertumbuhan akar dan penyerapan mineral (Erlianus *et al.*, 2021).

Kekurangan dan kelebihan air dapat mengganggu proses metabolisme yang dapat berujung pada kematian tanaman. Kekurangan air dapat menyebabkan pertumbuhan, hasil, dan kuantitas tanaman padi menjadi terganggu (Mustofa *et al.*, 2022). Selain itu, pemberian air yang berlebihan, terutama dalam penggenangan lahan sawah yang terus-menerus dari saat bibit padi ditanam hingga mendekati waktu panen, baik pada musim hujan maupun musim kemarau, dapat mengakibatkan pemborosan penggunaan air (Erlianus *et al.*, 2021).

2. 6. Sistem Pengairan *Alternate Wetting and Drying* (AWD)

Alternate Wetting and Drying (AWD) adalah pengairan dengan sistem basah kering (Mentari, 2017). Irigasi AWD dikembangkan oleh *International Rice Research Institute* (IRRI) dan merupakan teknologi menjanjikan, menghemat air secara realistis, ramah lingkungan dan ekonomis (Mallareddy *et al.*, 2023). Inovasi teknologi dengan sistem AWD perlu dilakukan untukantisipasi adanya perubahan iklim ekstrim, untuk memperluas cakupan wilayah pengairan karena efisiensi penggunaan air (Hermawan *et al.*, 2018).

Prinsip dasar penggunaan pengairan sistem AWD adalah sistem pengairan bergilir, air hanya diberikan selama beberapa hari tertentu, dan kemudian lahan dibiarkan mengering (Hermawan *et al.*, 2018). Irigasi AWD diterapkan setelah tiga hingga empat minggu setelah tanam, lahan dibiarkan mengering. Jika tidak terjadi hujan, proses ini dapat memakan waktu antara 1 hingga 7 hari tergantung jenis tanahnya. Setelah ambang batas terpenuhi, lahan sawah diisi kembali dengan

air (Mallareddy *et al.*, 2023). Dengan penerapan sistem AWD, produktivitas air dapat mencapai 1,52 kg/m³ lebih tinggi dibandingkan metode konvensional yang hanya 1,04 kg/m³ (Mentari, 2017).

Pengairan AWD diimplementasikan di lapangan dengan mengatur pemberian air melalui pipa paralon. Pipa paralon yang digunakan memiliki diameter 3 inci dengan panjang sekitar 30-35 cm, sebagian pipa sepanjang 15-20 cm diberi lubang-lubang berdiameter 5 mm dengan jarak antar lubang 2 cm. Selanjutnya paralon dipasang secara vertikal di petak sawah dengan menanamnya ke dalam tanah hingga kedalaman 20 cm, sisanya berada di permukaan tanah. Tanah di dalam pipa paralon dikeluarkan agar memudahkan dalam pengamatan. Sawah baru diairi kembali ketika muka air tanah mencapai kedalaman + 15 cm yang diukur dari permukaan tanah (Hermawan *et al.*, 2018).

Pengairan AWD dapat mengurangi penggunaan air hingga 37% tanpa mempengaruhi produksi. Selain menghemat air, sistem AWD berpotensi meningkatkan kualitas biji-bijian dengan menurunkan kandungan total arsenik (As) dan merkuri (Hg) dalam biji-bijian beras sebesar 50% (Mallareddy *et al.*, 2023). Sistem AWD juga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan terutama nitrogen karena dalam kondisi pengairan yang tergenang, risiko kehilangan N melalui denitrifikasi meningkat. Penerapan sistem AWD dapat mengurangi risiko keracunan besi (Fe), karena dalam kondisi tergenang atau suasana reduktif, terjadi perubahan ion Fe³⁺ menjadi Fe²⁺ yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Namun, jika konsentrasi ion Fe²⁺ dalam larutan tanah melebihi 350 ppm, dapat menyebabkan tanaman padi mengalami keracunan Fe. (Hermawan *et al.*, 2018).