

**PENGARUH JUMLAH SUMBU SISTEM IRIGASI KAPILER PADA
TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

MUHAMMAD ASHRAF SULTAN

G041 17 1519



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**PENGARUH JUMLAH SUMBU SISTEM IRIGASI KAPILER PADA
TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

Muhammad Ashraf Sultan

G041 17 1519



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH JUMLAH SUMBU SISTEM IRIGASI KAPILER PADA TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

Disusun dan diajukan oleh

Muhammad Ashraf Sultan

G041 17 1519

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 25 Februari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Suhardi, S.T.P., M.P.
NIP. 19710810 200502 1 003

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Daniel, M.Eng.Sc
NIP. 19620201 199002 1 002

Ketua Program Studi




Dr. Ir. Iqbal, S.T.P., M.Si., IPM.
NIP. 19781225 200212 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ashraf Sultan

NIM : G041 17 1519

Program Studi : Keteknikan Pertanian

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Jumlah Sumbu Sistem Irigasi Kapiler Pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau seluruhnya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 25 Februari 2022

Yang Menyatakan



(Muhammad Ashraf Sultan)

ABSTRAK

MUHAMMAD ASHRAF SULTAN (G041 17 1519). Pengaruh Jumlah Sumbu Sistem Irigasi Kapiler Pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*). Pembimbing: SUHARDI dan DANIEL.

Penelitian ini berfokus pada sistem irigasi sumbu dengan prinsip kapilaritas sebagai solusi pemberian air dari media tumbuh melalui sumbu yang digunakan untuk menyerap air dari *reservoir* sesuai kebutuhan tanaman sehingga menekan kehilangan air dan meningkatkan efisiensi penggunaan air. Dalam hal ini, Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah sumbu irigasi kapiler terhadap penggunaan air dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 Agustus 2021 yaitu pada saat hari pertama pindah tanam dari persemaian ke wadah media tanam hingga tanggal 25 September 2021 yaitu pada saat tanaman sawi pakcoy telah siap dipanen. Perlakuan yang digunakan sebagai prosedur pengukuran hasil dalam penelitian adalah jumlah sumbu yang terdiri dari lima taraf perlakuan (1 sumbu, 2 sumbu, 3 sumbu, 4 sumbu, dan 5 sumbu) dan setiap taraf diulangi sebanyak tiga kali ulangan, sehingga terdapat 15 perlakuan yang digunakan. Parameter penelitian terdiri atas penggunaan air irigasi kapiler, pertumbuhan (tinggi) tanaman, luas daun, dan jumlah daun, serta biomassa tanaman sawi pakcoy. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan 4 sumbu merupakan perlakuan yang memenuhi kebutuhan air irigasi terbaik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengukuran parameter yang menunjukkan perlakuan 4 sumbu dalam hal tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, dan biomassa tanaman memiliki hasil tertinggi dan terbaik dibanding perlakuan sumbu lainnya.

Kata Kunci: Irigasi kapiler, Sumbu, Sawi pakcoy.

ABSTRACT

MUHAMMAD ASHRAF SULTAN (G041 17 1519). The Effect of Number Axis of Capillary Irrigation System on Pakcoy plant (*Brassica rapa L.*). Supervisor: SUHARDI and DANIEL.

This study focuses on the wick irrigation system with the principle of capillarity as a solution for providing water from the growing medium through the wick which is used to absorb water from the reservoir that appropriate to the plant needs thus reduce water loss and increase the use of water efficiency. In this case, the aim of this study was to determine the effect of the number wick of capillary irrigation on water use and the yield of Pakcoy plant (*Brassica rapa L.*). The study was carried out on August 21th, 2021, which was the first day of transplanting from the nursery to the planting media container until September 25th, 2021, when the plant of Pakcoy was ready to be harvested. The treatment that used as a result measurement procedure in this study was the number of axes consisting of five levels of treatment (1 wick, 2 wicks, 3 wicks, 4 wicks, and 5 wicks) and each level was repeated three times, so there were 15 treatments used. The parameters of this study consisted of the use of capillary irrigation water, plant growth (height), leaf area, and the number of leaves, as well as the biomass of Pakcoy plant. The results showed that the 4 wicks treatment was the best irrigation water needs. This can be seen from the results of parameter measurements which show that the 4 wicks treatment in terms of plant height, leaf area, number of leaves, and plant biomass had the highest and best results compared to the other wick treatments.

Keywords: Capillary irrigation, Wick, Pakcoy.


PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan doa-doa serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda Alm. **Sultan Mahmud** dan Ibunda **St. Manuara** atas setiap doa tulus yang senantiasa dipanjatkan baik dalam sehat maupun sakit, nasehat, motivasi serta dukungan dan pengorbanan keringat yang diberikan kepada penulis mulai dari kecil hingga sampai kepada tahap ini.
2. **Dr. Ir. Suhardi, S.TP., M.P** dan **Dr. Ir. Daniel Useng, M.Eng.Sc** selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan banyak waktunya dan sangat sabar untuk memberikan bimbingan, saran, kritikan, petunjuk, dan segala arahan yang telah diberikan dari tahap penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi selesai.
3. **Dr. Ir. Iqbal, S.TP., M.Si** yang juga selaku dosen pembimbing akademik dan **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan mulai dari semester awal hingga akhir.
4. Teman-teman seperjuangan, **Iswan, Brayen, Asfar, Arif, Adi, Amin, Alif, Ekky, Kiki, Sela, Nurul, Asriadi, Andi kiki**, yang telah membantu saat menyiapkan alat dan bahan penelitian, pengambilan data penelitian serta dalam penyusunan skripsi ini.
5. **Teman-teman Gear 2017** sebagai teman angkatan yang selalu mendukung dan membantu penulis sejak awal masuk kampus. Banyak kenangan yang telah teruntai.

Semoga segala kebaikan mereka akan berbalik ke mereka sendiri dan semoga Allah SWT. senantiasa membalas segala kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, 25 Februari 2022



Muhammad Ashraf Sultan

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Ashraf Sultan lahir di Ujung Pandang pada tanggal 08 juni 1999 yang merupakan anak terakhir dari lima bersaudara dari pasangan Alm. Sultan Mahmud dan St. Manuara. Penulis menempuh jenjang pendidikan formal pertama pada tingkat sekolah dasar di dua sekolah yaitu SD Inpres Tello Baru Makassar tahun 2005 dan di SDN Padang Baka Mamuju Pada tahun 2006-2011. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 4 Mamuju pada tahun 2011-2014. Kemudian, melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMAN 1 Mamuju pada tahun 2014-2017. Setelah penulis menyelesaikan pendidikan formal di tingkat sekolah, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar pada tahun 2017 sebagai mahasiswa di Prodi Teknik Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Selama studi penulis aktif menjadi asisten praktikum pada beberapa mata kuliah di bawah naungan *Agricultural Engineering Study Club (AESC)*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
1.3 Hipotesis.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Fungsi Air bagi Tanaman.....	5
2.2 Irigasi.....	6
2.2.1 Maksud dan Tujuan Irigasi.....	6
2.2.2 Jenis-jenis Irigasi	7
2.3 Sistem Irigasi Bawah Permukaan.....	8
2.4 Irigasi Sumbu Kapiler	9
2.5 Tanaman Sawi Pakcoy	10
2.5.1 Morfologi Pakcoy	11
2.5.2 Syarat Tumbuh Sawi Pakcoy.....	12
3. METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Penelitian.....	14
3.3.1 Persiapan.....	14

3.3.2 Pemasangan Sistem Irigasi Sumbu Kapiler.....	15
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian	16
3.3.4 Parameter yang Diamati	16
3.3.5 Analisis Data	17
3.4 Diagram Alir penelitian	18
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Gambaran Umum Penelitian	19
4.2 Jumlah daun.....	20
4.3 Tinggi Tanaman	23
4.4 Luas Daun	25
4.5 Penggunaan Air Tanaman	28
4.6 Berat Basah dan Berat Kering Tanaman	31
5. PENUTUP	35
Kesimpulan.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Gambar tanaman sawi pakcoy	12
Gambar 3-1. Ilustrasi tampilan irigasi sistem sumbu kapiler tampak depan	15
Gambar 4-1 Ilustrasi tampilan irigasi sistem sumbu kapiler tampak depan, dengan 5 perlakuan dan 3 perulangan.....	19
Gambar 4-2. Ilustrasi tampilan irigasi sistem sumbu kapiler tampak atas, dengan 5 perlakuan dan 3 perulangan	19
Gambar 4-3. Grafik rata-rata jumlah daun tanaman sawi pakcoy	20
Gambar 4-4. Grafik rata-rata tinggi tanaman sawi pakcoy	23
Gambar 4-5. Grafik rata-rata luas daun tanaman sawi pakcoy.	25
Gambar 4-6. Grafik rata-rata penggunaan air tanaman sawi pakcoy.....	28
Gambar 4-7. Grafik berat basah dan berat kering tajuk pada tanaman sawi pakcoy.....	31
Gambar 4-8. Grafik berat basah dan berat kering akar pada tanaman sawi.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 4-1. Hasil uji DMRT jumlah daun terhadap perlakuan jumlah sumbu.....	20
Tabel 4-2. Hasil uji DMRT tinggi tanaman terhadap perlakuan jumlah sumbu...	22
Tabel 4-3. Hasil Uji DMRT luas daun terhadap perlakuan jumlah sumbu.....	24
Tabel 4-4. Hasil uji DMRT penggunaan air Terhadap Perlakuan jumlah sumbu.	27
Tabel 4-5. Hasil uji DMRT berat basah dan berat kering terhadap perlakuan jumlah sumbu	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisis jumlah daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 1 mst (minggu setelah tanam).....	39
Lampiran 2. Hasil analisis jumlah daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 2 mst (minggu setelah tanam).....	40
Lampiran 3. Hasil analisis jumlah daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 3 mst (minggu setelah tanam).....	41
Lampiran 4. Hasil analisis jumlah daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 4 mst (minggu setelah tanam).....	42
Lampiran 5. Hasil analisis jumlah daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 5 mst (minggu setelah tanam).....	43
Lampiran 6. Hasil analisis tinggi tanaman terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 1 mst (minggu setelah tanam)	44
Lampiran 7. Hasil analisis tinggi tanaman terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 2 mst (minggu setelah tanam)	45
Lampiran 8. Hasil analisis tinggi tanaman terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 3 mst (minggu setelah tanam)	46
Lampiran 9. Hasil analisis tinggi tanaman terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 4 mst (minggu setelah tanam)	47
Lampiran 10. Hasil analisis tinggi tanaman terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 5 mst (minggu setelah tanam)	48
Lampiran 11. Hasil analisis luas daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 1 mst (minggu setelah tanam).....	49
Lampiran 12. Hasil analisis luas daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 2 mst (minggu setelah tanam)	50
Lampiran 13. Hasil analisis luas daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 3 mst (minggu setelah tanam)	51
Lampiran 14. Hasil analisis luas daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 4 mst (minggu setelah tanam).....	52
Lampiran 15. Hasil analisis luas daun terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 5 mst (minggu setelah tanam)	53

Lampiran 16. Hasil analisis penggunaan air terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 1 mst (minggu setelah tanam)	54
Lampiran 17. Hasil analisis penggunaan air terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 2 mst (minggu setelah tanam)	55
Lampiran 18. Hasil analisis penggunaan air terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 3 mst (minggu setelah tanam)	56
Lampiran 19. Hasil analisis penggunaan air terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 4 mst (minggu setelah tanam)	57
Lampiran 20. Hasil analisis penggunaan air terhadap perlakuan jumlah sumbu pada 5 mst (minggu setelah tanam)	58
Lampiran 21. Hasil analisis berat basah tajuk terhadap perlakuan jumlah sumbu	59
Lampiran 22. Hasil analisis berat kering tajuk terhadap perlakuan jumlah sumbu	60
Lampiran 23. Hasil analisis berta basah akar terhadap perlakuan jumlah sumbu	61
Lampiran 24. Hasil analisis berat kering akar terhadap perlakuan jumlah sumbu	62
Lampiran 25. Hasil pengamatan jumlah daun tanaman sawi pakcoy	64
Lampiran 26. Hasil pengamatan tinggi tanaman sawi pakcoy	65
Lampiran 27. Hasil pengamatan luas daun tanaman sawi pakcoy	66
Lampiran 28. Hasil pengamatan penggunaan air tanaman sawi pakcoy	67
Lampiran 29. Hasil perbandingan berat basah dan berat kering tajuk	68
Lampiran 30. Hasil perbandingan berat basah dan berat kering akar tanaman sawi pakcoy	69
Lampiran 31. Hasil pengukuran suhu harian setelah tanam °C	70
Lampiran 32. Dokumentasi penelitian	71

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia selain sebagai negara maritim, juga dikenal sebagai negara agraris karena sebagian besar penduduk Indonesia memiliki mata pencaharian sebagai petani atau bercocok tanam. Sebagai negara agraris, pembangunan di bidang pertanian pun menjadi prioritas utama. Indonesia merupakan salah satu negara yang memberikan kontribusi tinggi terhadap pembangunan ketahanan pangan sebagai komponen strategis dalam pembangunan nasional. Regulasi Tentang Pangan pada Undang-Undang Nomor 7 tahun 1996 menyatakan bahwa pelaksanaan ketahanan pangan merupakan kewajiban dari pemerintah bersama dengan masyarakat (Partowijoto, 2003). Ketahanan pangan diartikan sebagai kondisi dimana terpenuhinya pangan bagi setiap rumah tangga, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik dalam perihal kuantitas maupun kualitas, aman, dan merata, serta terjangkau bagi setiap masyarakat.

Air merupakan unsur utama dalam penyusun sel (protoplasma) pada tanaman, dalam hal ini air berperan dalam menjaga suhu tanaman, respirasi, proses fotosintesis, penyerapan mineral dari dalam tanah, dan sebagai media untuk reaksi-reaksi biokimia. Kekurangan air akan berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman. Oleh karenanya, untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman, air harus tersedia di dalam tanah.

Air diperlukan oleh tanaman secara terus menerus sementara suplai air dari hujan dan irigasi tidak selalu tersedia. Persoalan ketersediaan air ini pun akan berdampak terhadap produktivitas lahan. Untuk itu, dalam meningkatkan dan mengontrol stabilitas produktivitas lahan, salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu dengan menjaga ketersediaan air untuk tanaman pada setiap musim tanam. Hal ini sebagai upaya untuk menggunakan air seefisien mungkin.

Kegiatan irigasi selama ini masih banyak dilakukan dengan teknik irigasi permukaan, yaitu dengan melakukan penyiraman pada permukaan tanah. Akan tetapi, teknik irigasi ini dirasa kurang efisien dengan alasan, yaitu: 1). Air irigasi menjadi tidak terkendali, 2) Kurang efisiennya penggunaan air karena banyak

terjadi kehilangan air akibat perkolasi dan limpasan permukaan, serta 3) biaya tenaga kerja kegiatan irigasi yang cukup tinggi (Hansen,1992).

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan air terkhusus di bidang pertanian, sehingga menuntut suatu usaha dalam pemanfaatan air di bidang pertanian yang efisien. Untuk itu diperlukan suatu sistem irigasi yang dapat memperkecil atau menekan kehilangan air melalui evaporasi, perkolasi, dan aliran permukaan, tanpa menurunkan produktivitas lahan (Najiyati dan Danarti, 1993).

Irigasi merupakan cara atau metode dalam pemenuhan kebutuhan air bagi tanaman. Kegunaan irigasi yaitu sebagai upaya pemberian air pada tanah untuk mempertahankan kelembaban tanah agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang (Najiyati dan Danarti, 1993). Sistem irigasi adalah suatu sistem pengairan tepat guna yang memiliki dua fungsi utama, yaitu fungsi umum dan fungsi spesifik. Fungsi umum sistem irigasi secara garis besar adalah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman, sedangkan fungsi spesifik dari sistem irigasi yaitu: 1) mengambil air dari sumber (*diverting*); 2) menyalurkan air dari sumber ke lahan pertanian (*conveying*); 3) menyebarkan air pada tanaman (*distributing*); serta 4) mengukur dan mengatur aliran air (*measuring and regulating*).

Saat ini setidaknya terdapat 4 jenis irigasi untuk lahan pertanian yang banyak ditemui, yaitu: (1) Irigasi permukaan (*surface irrigation*); (2) Irigasi bawah permukaan (*subsurface irrigation*); (3) Irigasi tetes (*drip irrigation*); serta (4) Irigasi pancaran (*sprinkle irrigation*) (Sudjawardi, 1990).

Subsurface irrigation atau irigasi bawah permukaan merupakan salah satu inovasi teknologi di bidang pertanian yang lebih efektif dan efisien dalam pemenuhan kebutuhan air tanaman, yaitu dengan cara memberikan air langsung pada bagian perakaran tanaman sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga dapat menghemat penggunaan air (Kasiran, 2006). Irigasi bawah permukaan adalah salah satu cara dalam penghematan pemberian air, sebagai contoh yaitu irigasi kapiler dengan menggunakan pot atau polibag. Irigasi kapiler ini bisa dikembangkan pada skala rumah tangga dan bisa diterapkan sebagai irigasi di perkotaan yang memiliki lahan sempit. Prinsip kapiler pada dasarnya menggunakan potongan kain atau media lain yang diletakkan ke dalam pot atau polibag yang digunakan untuk menyerap air dari celah-celah kecil untuk mengalirkan air tersebut sebagai wadah

air (*water reservoir*). Sistem sumbu kapiler ini memiliki banyak manfaat, seperti menekan kehilangan air, mendapatkan keseragaman produksi pot, serta meningkatkan efisiensi penggunaan air (Kweon et al., 1999 dalam Herliana, et al., 2018).

Prinsip kapilaritas (sistem kapiler) merupakan proses penyerapan air dari bawah ke atas dengan menggunakan kain atau sumbu atau media lain yang serupa. Dimana sistem sumbu kapiler ini memanfaatkan media *porous* untuk mengalirkan air secara kapiler dari sumber air menuju media tanam melalui sumbu (Imanudin dan Prayitno, 2015). Sumbu dalam hal ini berperan sebagai kapiler, yaitu perambatan melalui serabut kapiler berupa celah-celah sempit pada sumbu.

Salah satu jenis tanaman sayuran yang banyak diproduksi dan dikonsumsi oleh masyarakat adalah tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*). Sawi pakcoy digunakan oleh banyak masyarakat karena memiliki banyak manfaat (Sudarma, 2013). Kandungan yang terdapat pada sawi pakcoy sendiri adalah karbohidrat, kalori, lemak, protein, serat pangan, P, Ca, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C (Departemen Kesehatan RI, 1981).

Pemenuhan kebutuhan air pada tanaman sangat penting untuk mendapatkan hasil produksi yang optimal. Sistem irigasi sumbu dengan prinsip kapilaritas menjadi solusi pemberian air dari media tumbuh melalui sumbu yang digunakan untuk menyerap air dari *reservoir* sesuai kebutuhan tanaman. Berdasarkan permasalahan dan latar belakang di atas, dilakukan penelitian mengenai pengaruh jumlah sumbu irigasi kapiler pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*).

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah sumbu sistem irigasi kapiler pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*).

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi yang dapat dimanfaatkan masyarakat pada umumnya dalam penggunaan air secara efisien pada penanaman sawi pakcoy yang ditanam menggunakan sistem irigasi kapiler sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal dan penggunaan air dapat dihemat.

1.3 Hipotesis

Jumlah sumbu pada irigasi kapiler berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi, sehingga diperoleh jumlah sumbu kapiler yang memberikan pertumbuhan terbaik dan produksi tertinggi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fungsi Air bagi Tanaman

Air merupakan sumberdaya esensial yang dibutuhkan oleh tanaman. Air sangat dibutuhkan oleh tanaman karena merupakan komponen utama dalam sel-sel penyusun jaringan tanaman, pelarut reaksi biokimia, medium reaksi biokimia, medium transpor senyawa, turgor bagi sel tanaman, bahan baku pembentuk klorofil untuk fotosintesis pada tanaman, dan menjaga suhu tanaman agar tetap konstan (Gardner et al., 1991).

Air yang dibutuhkan oleh tanaman bervariasi tergantung pada jenis tanamannya. Peran air pada tanaman adalah sebagai pelarut unsur hara sehingga tanaman melalui akar dapat memperoleh unsur hara yang kemudian diangkut ke bagian tanaman yang membutuhkan. Air juga berperan sebagai pelarut hasil fotosintesis yang selanjutnya di distribusi ke seluruh bagian tanaman melalui floem (Hendriyani dan Setiari, 2009).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya seringkali dibatasi oleh ketersediaan air. Salah satu respon tumbuhan terhadap kekurangan air dapat dilihat pada aktivitas tingkat pertumbuhannya, morfologinya, metabolismenya, atau produktivitasnya. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan sel merupakan fungsi tanaman yang paling sensitif terhadap kekurangan air. Kekurangan air berpengaruh besar terhadap turgor sel sehingga akan mengurangi pengembangan sel, sintesis dinding sel, dan sintesis protein (Gardner et al., 1991).

Menurut Sulistyono dan Isnawati (2016) efisiensi pemakaian air dapat ditingkatkan dengan memperkecil evapotranspirasi pada tanaman. Evapotranspirasi merupakan jumlah air yang hilang disebabkan evaporasi pada tanah dan transpirasi pada tanaman secara bersama-sama (Gardner et al., 1991). Evaporasi merupakan kehilangan air dari peristiwa menguapnya air dari permukaan tanah, sedangkan transpirasi merupakan perpindahan air dari tanah ke atmosfer melalui bagian tanaman (Alhas et al., 2016)

2.2 Irigasi

Irigasi merupakan pemberian air pada tanaman guna pemenuhan kebutuhan air untuk pertumbuhannya (Basri, 1987). Irigasi merupakan kegiatan pengaturan dan penyediaan air untuk memenuhi kepentingan di bidang pertanian melalui pemanfaatan air yang berasal dari air permukaan dan tanah (Karta Saputro, 1994 dalam Akbar Winasis, 1994).

Irigasi merupakan sejumlah air yang pada dasarnya berasal dari bendung atau sungai kemudian dialirkan melalui sistem jaringan irigasi guna menjaga keseimbangan jumlah air di dalam tanah (Suharjono, 1994). Secara umum irigasi merupakan penggunaan dan pemanfaatan air pada tanah untuk keperluan penyediaan/pengadaan cairan yang dibutuhkan oleh tanaman sebagai proses pertumbuhan dan perkembangan.

Dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 23/1982 Ps. 1, tentang pengertian irigasi, bangunan irigasi, dan petak irigasi yaitu sebagai berikut:

- a. Irigasi adalah suatu usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian.
- b. Jaringan irigasi merupakan satu kesatuan dari saluran dan bangunan yang diperlukan untuk pengaturan air irigasi dimulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, hingga penggunaannya.
- c. Daerah irigasi merupakan kesatuan wilayah yang memperoleh air dari satu jaringan irigasi. Sementara itu petak tanah yang memperoleh air irigasi disebut dengan petak irigasi.

Berdasarkan penjelasan diatas mengenai irigasi dan jaringan irigasi, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Irigasi merupakan proses kegiatan penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, dan penggunaan air untuk pertanian dengan menggunakan satu kesatuan saluran dan bangunan berupa jaringan irigasi.

2.2.1 Maksud dan Tujuan Irigasi

Kebutuhan air tanaman merupakan besarnya nilai kedalaman air yang yang dibutuhkan untuk menggantikan besarnya jumlah air yang hilang melalui proses evapotranspirasi pada tanaman (Yuliawati et al., 2014).

Maksud irigasi adalah suatu sistem pemberian air ke tanah pertanian guna mencukupi kebutuhan air tanaman sehingga tanaman tersebut dapat tumbuh dengan baik. Adapun tujuan dari irigasi antara lain:

a. Membasahi tanaman

Air irigasi bertujuan untuk membasahi tanah dan memenuhi kebutuhan air di daerah pertanian pada saat air hujan kurang atau tidak ada. Hal ini sangat penting karena kekurangan air dapat mempengaruhi hasil panen tanaman.

b. Merabuk

Merabuk merupakan pemberian air yang selain bertujuan untuk membasahi juga bertujuan memberi zat-zat yang berguna bagi tanaman.

c. Mengatur suhu

Sesuai dengan jenis tanamannya, tanaman dapat tumbuh dengan baik pada suhu yang tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah.

d. Memberantas hama

Irigasi juga bertujuan untuk memberantas hama yang bersarang dan berada di dalam tanah dan dapat membahayakan tanaman.

e. Kolmatase

Kolmatase merupakan pengairan dengan maksud memperbaiki atau meninggikan permukaan tanah.

f. Menambah persediaan air tanah

Irigasi bertujuan untuk menambah persediaan air tanah yang umumnya dilakukan dengan cara menahan air pada suatu tempat, sehingga air memperoleh kesempatan untuk meresap ke dalam tanah yang selanjutnya dimanfaatkan oleh yang memerlukan.

(Sumber: Standar perencanaan irigasi KP-01)

2.2.2 Jenis-jenis Irigasi

Pemilihan sistem irigasi pada suatu daerah disesuaikan berdasarkan keadaan topografi, biaya, dan teknologi yang tersedia. Terdapat empat jenis sistem irigasi, sebagai berikut:

1. Irigasi gravitasi

Irigasi gravitasi merupakan sistem irigasi yang memanfaatkan gaya gravitasi bumi untuk pengaliran airnya, berdasarkan prinsip air yang mengalir dari tempat yang tinggi menuju tempat yang rendah. Contoh jenis irigasi yang menggunakan sistem irigasi seperti ini yaitu: irigasi genangan dari saluran, irigasi genangan liar, serta irigasi alur dan gelombang.

2. Irigasi siraman

Air pada sistem irigasi siraman dialirkan melalui jaringan pipa lalu disemprotkan ke permukaan tanah dengan bantuan mesin pompa air. Biasanya sistem ini digunakan apabila topografi pada suatu daerah tidak memungkinkan untuk penggunaan irigasi gravitasi. Terdapat dua macam sistem irigasi siraman, yaitu: pipa bergerak dan pipa tetap.

3. Irigasi bawah permukaan

Irigasi bawah permukaan merupakan sistem irigasi yang memasok air langsung pada daerah perakaran tanaman yang membutuhkannya dengan melalui aliran air tanah.

4. Irigasi tetesan

Sistem pada irigasi ini yaitu mengalirkan air melalui jaringan pipa dan ditetaskan tepat di daerah perakaran tanaman dengan menggunakan mesin pompa sebagai tenaga penggerak.

(Sumber: Standar perencanaan irigasi KP-01)

2.3 Sistem Irigasi Bawah Permukaan

Irigasi merupakan suatu usaha pemberian air selain air hujan yang dilakukan secara teratur pada daerah yang membutuhkan. Pemberian irigasi harus disesuaikan dengan kebutuhan air yang dibutuhkan tanaman sesuai dengan komoditas masing-masing agar efisien. Metode pemberian irigasi terhadap tanaman akan mempengaruhi hasil produksi, pertumbuhan vegetatif, pertumbuhan akar dan kualitas dari hasil pada tanaman serta efisiensi penggunaan air terhadap tanaman (Myburgh, 2012 dalam Nurvenska, 2018).

Kekurangan atau kelebihan air pada tanaman merupakan salah satu penyebab tanaman tidak dapat tumbuh dan berproduksi secara optimum (Sirait *et al.*, 2015).

Permasalahan dari efisiensi penggunaan air ini dapat diatasi dengan penerapan sistem irigasi yang tepat.

Irigasi bawah permukaan merupakan salah satu solusi untuk permasalahan pada daerah yang mengalami kekeringan. Pengaplikasian irigasi bawah permukaan dilakukan dengan meresapkan air ke bagian perakaran tanaman dengan sistem saluran pipa di bawah permukaan tanah. Air tanah akan bergerak secara kapiler menuju zona perakaran yang akhirnya akan disalurkan dan dimanfaatkan oleh seluruh bagian tanaman (Balitbangtan, 2011).

Irigasi bawah permukaan merupakan sistem yang didesain untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air terhadap tanaman dibandingkan dengan sistem irigasi permukaan. Penggunaan irigasi bawah permukaan meningkatkan produksi dan kualitas dari produk tanaman dengan volume air yang digunakan lebih sedikit (Ayars et al., 1999 dalam Nurvenska, 2018).

2.4 Irigasi Sumbu Kapiler

Irigasi merupakan pengaliran air atau pengaturan pembagian menurut sistem tertentu untuk sawah dan sebagainya. Menurut Sapei dan Fauzan, 2012 dalam Hasibuan, 2019) Irigasi adalah penambahan air untuk memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman, yang dinyatakan dengan besarnya evapotranspirasi tanaman. Untuk air irigasi yang tidak terserap tanaman dan tanah akan dikendalikan dan disebut sebagai drainase.

Agar pemberian air (irigasi) menjadi lebih efisien, maka pemberian air (irigasi) harus disesuaikan dengan kebutuhan air tanaman (*crop water requirement*). Menurut Balitbangtan (2011) kebutuhan air tanaman merupakan jumlah air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan evapotranspirasi tanaman agar dapat tumbuh normal.

Sistem Sumbu Kapiler (*Capillary Wick System*) dewasa ini telah dikembangkan dan diujicobakan pada beberapa kebun pembibitan untuk produksi tanaman pot skala besar di beberapa negara seperti Jepang dan Korea Selatan. Pada irigasi kapiler sumbu berperan sebagai kapiler atau tempat menyerapnya air, yaitu dengan perambatan melalui serabut kapiler berupa celah-celah sempit pada sumbu. Adapun sumbu terdiri dari beberapa jenis, yaitu sumbu kain, sumbu rajut ikatan,

dan sumbu kompor (tali serabut). Keunggulan tali sumbu bersifat fleksibel yang dalam artian dapat disesuaikan bentuknya (tidak kaku). Oleh karena itu tali sumbu cocok dipilih sebagai kapiler pada irigasi bawah tanah. Hal ini bertujuan sebagai kapiler bagi irigasi bawah tanah dalam menghemat kebutuhan air tanaman (Herliana, 2018). Sumbu kapiler diletakan di dalam pot untuk menyerap air pada pot dan bertindak sebagai cadangan air. Sistem ini memiliki banyak keuntungan seperti mencegah kehilangan air, memperoleh hasil yang seragam, mengurangi penggunaan herbisida dan meningkatkan efisiensi penggunaan air (Shaheen, 2018 dalam Hasibuan, 2019).

2.5 Tanaman Sawi Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga Brassicaceae. Tanaman pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan secara luas di China setelah abad ke-5. Saat ini pakcoy dikembangkan di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand (Adiwilaga, 2010).

Menurut Suhardiyanto dan Purnama, (2011) taksonomi dari tanaman pakcoy adalah:

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Rhoeadales*
Famili : *Brassicaceae*
Genus : *Brassica*
Spesies : *Brassica rapa* L.

Secara morfologis, tanaman pakcoy memiliki daun berwarna hijau tua dan mengkilat yang bertangkai dan berbentuk oval, serta tidak membentuk kepala, tumbuh setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat, dan melekat pada batang yang tertekan. Tangkai daun pada tanaman ini berwarna putih dan hijau muda, gemuk dan berdaging, serta dapat mencapai tinggi 15–30 cm. Tanaman Pakcoy memiliki kecocokan terhadap tanah, cuaca, dan iklim di Indonesia sehingga cocok dan bagus untuk dikembangkan. Oleh karenanya tanaman pakcoy ini termasuk dalam jenis sayur sawi yang ekonomis dan mudah didapatkan.

Tanaman sawi pakcoy memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan famili sawi-sawian yang lain, diantaranya yaitu memiliki waktu panen yang singkat, daya adaptasi yang luas dalam artian tidak peka terhadap perubahan suhu, serta memiliki kualitas produk yang tahan lama, hal ini karena tanaman pakcoy dapat disimpan hingga 10 hari setelah panen pada suhu 0-5 °C dengan kelembaban 95%. Tanaman pakcoy mengandung 93% air, 0,7% serat, 1,7% protein, 3% karbohidrat, dan 0,8% abu. Di samping itu juga banyak mengandung vitamin seperti β -karoten, vitamin B, dan vitamin C, serta mineral seperti Ca, P, Mg, Fe, dan sodium (Depkes, 1981; Perwitasari et al. 2012). Daun dan batang atau seluruh bagian tanaman yang berada di atas permukaan tanah merupakan bagian tanaman pakcoy yang dapat dikonsumsi (Haryanto, 2006). Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman sayuran berumur pendek (± 45 hari) (Edie dan Bobihoe, 2010).

Pakcoy digunakan secara luas oleh masyarakat sebagai bahan makanan sayuran. Selain itu, manfaat lain yang juga dimiliki tanaman ini yaitu memperbaiki dan memperlancar pencernaan, penyembuh penyakit kepala, menghilangkan rasa gatal pada tenggorokan bagi penderita batuk, memperbaiki fungsi ginjal, serta sebagai bahan pembersih darah (Sudarma, 2013). Sementara itu, kandungan yang terdapat pada tanaman pakcoy yaitu karbohidrat, kalori, lemak, protein, serat pangan, Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C, Ca, P, dan Fe (Departemen Kesehatan RI, 1981).

2.5.1 Morfologi Pakcoy

Sistem perakaran pada tanaman pakcoy yaitu sistem perakaran tunggang dengan cabang akar yang memiliki bentuk bulat panjang dan menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30-50 cm di dalam tanah (Setyaningrum dan Saparinto, 2011). Batang pada tanaman pakcoy sangat pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan, serta berfungsi sebagai pembentuk dan penopang daun. Pada daun pakcoy memiliki struktur yang halus, tidak berbulu, dan tidak membentuk krop. Tangkai daun pada tanaman pakcoy memiliki bentuk lebar dan kokoh, dimana daun dan tulang daunnya mirip dengan sawi hijau pada umumnya, namun daun pada tanaman pakcoy lebih tebal dibandingkan dengan sawi hijau (Haryanto et al., 2007). Gambar tanaman sawi pakcoy dapat dilihat pada gambar 2-1.



Gambar 2-1. Gambar tanaman sawi pakcoy.
Sumber: Higaragro.com, 2021.

Struktur bunga pada tanaman pakcoy tersusun dalam tangkai bunga yang panjang dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas masing-masing empat helai daun kelopak dan daun mahkota, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua. Penyerbukan bunga pada tanaman pakcoy dapat terjadi dengan bantuan serangga maupun oleh manusia sendiri. Pada tanaman pakcoy memiliki tipe buah polong dengan bentuk yang memanjang dan berongga yang disertai biji berwarna coklat kehitaman dengan bentuk bulat kecil (Sunarjono, 2013).

2.5.2 Syarat Tumbuh Sawi Pakcoy

Tanaman pakcoy merupakan salah satu jenis tanaman semusim yang hanya dapat dipanen satu kali dalam satu kali tanam. Pakcoy ini dapat dipanen pada umur berkisar 40-60 hari (apabila ditanam dari benih) atau 25-30 hari (jika ditanam dari bibit) setelah tanam (Prastio, 2015). Tanaman pakcoy sendiri dapat tumbuh pada dataran rendah hingga dataran tinggi dengan syarat ketinggian antara 5-1.200 meter di atas permukaan laut (mdpl). Namun jika penanamannya berada di dataran tinggi dengan udara yang sejuk, maka pertumbuhan tanaman sawi pakcoy ini jauh lebih baik (Haryanto et al., 2007). Iklim dengan suhu yang berkisar antara 15-30⁰ Celcius merupakan daerah yang sesuai dan baik untuk pertumbuhan pakcoy, memiliki curah hujan di atas atau lebih dari 200 mm/bulan, serta mendapat sinar matahari antara 10-13 jam (Rukmana, 1994). Sementara itu, untuk kelembapan udara yang sesuai pada pertumbuhan pakcoy yaitu antara 80-90%. Tanah yang sesuai untuk

pertumbuhan tanaman pakcoy adalah tanah gembur yang subur serta banyak mengandung humus dengan pH antara 6-7, serta memiliki sistem drainase yang baik.