

SKRIPSI

UJI TOLERANSI PENUNDAAN WAKTU PINDAH TANAM DAN CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KUBIS DATARAN RENDAH (*Brassica oleracea* L. var *capitata*)

***TOLERANCE TEST OF DELAYING TRANSPLANTATION AND
DROUGHT STRESS ON GROWTH AND YIELD OF LOWLAND
CABBAGE (*Brassica oleracea* L. var *capitata*)***



**Nabilla Pratiwi
05071381722067**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

NABILLA PRATIWI. Tolerance Test of Delaying Transplantation and Drought Stress on Growth and Yield of Lowland Cabbage (*Brassica oleracea* L. var *capitata*).

(Supervised by **BENYAMIN LAKITAN** and **KARTIKA**).

The aims of this study were determine limits tolerance of delaying transplantation and drought stress effect on growth and yield of lowland cabbage. This research was conducted from April to July 2020 at Jakabaring (104°46'44" E; 3°01'35" S), Palembang. The plants were arranged according to the factorial randomized block design with 2 factors and collected data were analyzed using the ANOVA and t-test procedures. The first factor was Delaying Transplantation, consisted of three different times i.e. $T_1 = 21$ Days After Sowing (DAS), $T_2 = 28$ DAS, and $T_3 = 35$ DAS. The second factor was drought stress phases i.e. K_0 = control, $K_1 = 63$ DAS – 67 DAS (head shoot growth), and $K_2 = 91$ DAS – 95 DAS (head enlargement). The result exhibited that the best growth was obtained at transplantation at 21 DAS while the delay in transplantation for ≥ 28 DAS exceeded the tolerance limit which was indicated by small average number of leaves; the longer average harvest age; and inhibited growth in leaf length, leaf width, leaf area and sun canopy area; head fresh and dry weights; volume of head. The drought stress factor in the head enlargement resulted in a decrease the level of soil moisture and leaf water content which was more than in the head shoot growth. It can be seen that the decrease in soil moisture level reaches 8% and leaf moisture content reaches 56%. However, the drought stress still at the tolerance limit. It can be seen from the results of the analysis of diversity, namely that drought stress has no significant effect on almost all variables except for average number of leaves by 70 DAS and 91 DAS. Based on the results of the study, it is recommended not to carry out transplantation ≥ 28 HSS because it has exceeded the tolerance limit and can reduce the productivity of lowland cabbage head. Further research related to the ability of F1 Sehati seeds with drought stress treatment at soil moisture < 8% needs to be done to determine the specific tolerance limits and responses of plants to drought stress.

Keyword: Lowland cabbage, Tolerance limits, Transplantation, Drought stress.

RINGKASAN

NABILLA PRATIWI. Uji Toleransi Penundaan Waktu Pindah Tanam dan Fase Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Dataran Rendah (*Brassica oleracea* L. var *capitata*).

(Dibimbing oleh **BENYAMIN LAKITAN** dan **KARTIKA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui batas toleransi penundaan waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis dataran rendah. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2020 di Jakabaring (104°46'44" E; 3°01'35" S), Palembang. Penelitian ini menggunakan Racangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari 2 faktor dan hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dan t-test. Faktor pertama adalah waktu pindah tanam, terdiri dari $T_1 = 21$ hari setelah semai (HSS), $T_2 = 28$ HSS, dan $T_3 = 35$ HSS. Faktor kedua adalah fase cekaman kekeringan, terdiri dari $K_0 =$ kontrol, $K_1 = 63$ HSS – 67 HSS (pembentukan bakal krop), dan $K_2 = 91$ HSS – 95 HSS (perkembangan krop). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan terbaik diperoleh pada waktu pindah tanam 21 HSS sedangkan penundaan waktu pindah tanam ≥ 28 HSS telah melebihi batas toleransi yang ditandai dengan rerata jumlah daun yang sedikit, rerata umur panen yang lebih lama, terhambatnya pertumbuhan pada panjang daun, lebar daun, luas daun dan luas tutupan kanopi serta memberikan hasil yang rendah pada peubah berat segar krop, berat kering krop dan volume krop. Faktor cekaman kekeringan pada fase perkembangan krop memberikan penurunan tingkat kelembaban tanah dan kadar air daun yang lebih banyak dari pada fase pembentukan bakal krop. Terlihat pada penurunan tingkat kelembaban tanah mencapai 8% dan kadar air daun mencapai 56%. Namun cekaman kekeringan tersebut masih berada pada batas toleransi, terlihat pada hasil analisis keragaman yaitu cekaman kekeringan berpengaruh tidak nyata terhadap hampir semua peubah kecuali pada rerata jumlah daun 70 HSS dan 91 HSS. Berdasarkan hasil penelitian disarankan tidak melakukan waktu pindah tanam ≥ 28 HSS karena telah melebihi batas toleransi dan dapat menurunkan produktivitas hasil tanaman kubis dataran rendah. Penelitian lanjutan terkait kemampuan benih varietas F1 sehati dengan perlakuan cekaman kekeringan pada kelembaban tanah $< 8\%$ perlu dilakukan untuk mengetahui spesifik batas toleransi dan respons tanaman terhadap cekaman kekeringan tersebut.

Kata Kunci : *kubis dataran rendah, batas toleransi, waktu pindah tanam, cekaman kekeringan*

SKRIPSI

UJI TOLERANSI PENUNDAAN WAKTU PINDAH TANAM DAN CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KUBIS DATARAN RENDAH *(Brassica oleracea L. var capitata)*

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Nabilla Pratiwi
05071381722067

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020

LEMBAR PENGESAHAN

UJI TOLERANSI PENUNDAAN WAKTU PINDAH TANAM DAN CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KUBIS DATARAN RENDAH (*Brassica oleracea L. var capitata*)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

NABILLA PRATIWI
05071381722067

Indralaya, September 2020
Pembimbing II

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Benvamin Lakitan, M.Sc.
NIP. 196006151983121001

Dr. Kartika, S. P.
NIP. 1606015101930002



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul "Uji Toleransi Penundaan Waktu Pindah Tanam dan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Dataran Rendah (*Brassica oleracea L. var capitata*)" oleh Nabilla Pratiwi telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 September 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

-
- Komisi Penguji
1. Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc. Ketua
NIP 196006151983121001
 2. Dr. Kartika, S.P. Sekretaris
NIP 1606015101930002
 3. Dr. Ir. Zaidan, M.Sc. Anggota
NIP 195906211986021001
 4. Imam Wibisono, S.P. M. Si. Anggota
NIP 1971041404900010

Indralaya, September 2020

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi



Dr. Ir. Pirdaus Sulaiman, M.Si.
NIP. 195908201986021001

Dr. Ir. Munandar, M. Agr.
NIP. 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nabilla Pratiwi

Nim : 05071381722067

Judul : Uji Toleransi Penundaan Waktu Pindah Tanam dan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Dataran Rendah (*Brassica oleracea L. var capitata*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila terdapat unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, September 2020



Nabilla Pratiwi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Uji Toleransi Penundaan Waktu Pindah Tanam dan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis Dataran Rendah (*Brassica oleracea L. var capitata*)”. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih :

1. Kepada bapak Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M. Sc. dan ibu Dr. Kartika, S.P. atas perhatian dalam memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis mulai dari memfasilitasi semua kegiatan pelaksanaan penelitian sampai penyusunan dalam bentuk skripsi.
2. Kepada bapak Dr. Ir. Zaidan, M. Sc. dan bapak Imam Wibisono, S.P., M. Si. yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyelesaian skripsi.
3. Kepada kedua orang tua yaitu bapak Rahmad Hidayat dan ibu Endang Chamawaty beserta kedua saudara laki-laki yaitu Daen Utama Prabowo dan Muhammad Rafael Pramansyah yang selalu mendoakan, membantu serta memotivasi penulis.
4. Kepada Muhammad Alif Hertasning yang dengan siap sedia membantu dan memotivasi penulis selama kegiatan penelitian sampai penyelesaian skripsi.
5. Kepada kak Ikuh, kak Hana, kak Karla, kak Riyani, dan teman-teman AET 2017 yang telah banyak membantu dan memberi semangat untuk penulis dalam penyelesaian skripsi.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, September 2020

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 04 Juni 1999 di Palembang. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Orang tua bernama Rahmad Hidayat dan Endang Chamawaty. Penulis memiliki dua saudara laki-laki bernama Daen Utama Prabowo dan Muhamad Rafael Pramansyah.

Penulis lulus pendidikan Sekolah Dasar Muhammadiyah 06 Palembang pada tahun 2011. Lulus Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 19 Palembang pada tahun 2014, dan lulus Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 3 Palembang pada tahun 2017. Penulis diterima sebagai mahasiswi di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Agustus 2017. Saat ini masih aktif sebagai mahasiswi program studi Agroekoteknologi.

Penulis merupakan relawan aktif kegiatan pendidikan dan sosial dalam komunitas Sriwijaya Membaca tahun 2017-2019. Selain itu, penulis juga aktif berorganisasi sebagai Koordinator Departemen Penelitian dan Pengembangan (LITBANG) di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi Universitas Sriwijaya (HIMAGROTEK UNSRI) tahun 2018-2019.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Kubis.....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Kubis.....	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Kubis	5
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kubis	5
2.2. Persemaian Benih dan Pindah Tanam Bibit	6
2.2.1. Pengaruh Penundaan Waktu Pindah Tanam	6
2.3. Peran Air Bagi Pertumbuhan Tanaman.....	7
2.3.1. Pengaruh Cekaman Kekeringan	7
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Bahan dan Alat	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Analisis Data	10

3.5. Cara Kerja	10
3.5.1. Penyemaian Benih.....	10
3.5.2. Persiapan Lokasi Penelitian	10
3.5.3. Pemilihan Blok Penelitian	11
3.5.4. Pindah Tanam Bibit.....	11
3.5.5. Fase Cekaman Kekeringan	11
3.5.6. Pemeliharaan	12
3.5.7. Pemanenan.....	12
3.5. Peubah Yang Diamati.....	13
3.5.1. Jumlah Daun (helai)	13
3.5.2. Panjang Daun Terbesar (cm)	13
3.5.3. Lebar Daun Terbesar (cm)	13
3.5.4. Luas Daun Terbesar (cm^2)	13
3.5.5. Luas Tutupan Kanopi (cm^2).....	13
3.5.6. Tingkat Kehijauan Daun	14
3.5.7. Kelembaban Tanah (%).....	14
3.5.8. Suhu Tanah ($^{\circ}\text{C}$)	14
3.5.9. Kadar Air Daun (%)	14
3.5.10. Umur Panen (HSS)	15
3.5.11. Berat Segar Daun (gr)	15
3.5.12. Berat Segar Batang (gr)	15
3.5.13. Berat Segar Akar (gr).....	15
3.5.14. Berat Segar Krop (gr)	15
3.5.15. Berat Kering Krop (gr)	15
3.5.16. Volume krop (cm^3).....	15
3.5.17. Kadar Air Krop (%)	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil	17
4.1.1. Rerata Jumlah Daun (helai)	19
4.1.2. Panjang Daun Terbesar (cm)	21
4.1.3. Lebar Daun Terbesar (cm)	23
4.1.4. Luas Daun Terbesar (cm^2)	25

4.1.5. Luas Tutupan Kanopi (cm ²)	26
4.1.6. Tingkat Kehijauan Daun	28
4.1.7. Rerata Umur Panen (HSS), Rerata Jumlah Daun (helai), Berat Segar Daun (gr), Berat Segar Batang (gr), dan Berat Segar Akar (gr)	30
4.1.8. Berat Segar Krop (gr), Berat Kering Krop (gr), Volume Krop (cm ³) dan Kadar Air Krop (%)	33
4.2. Pembahasan	39
BAB V. PENUTUP	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengaruh interaksi waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap rerata jumlah daun	20
Gambar 4.2. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap panjang daun setelah dilakukan perlakuan cekaman kekeringan	21
Gambar 4.3. Pengaruh interaksi waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap panjang daun terbesar	22
Gambar 4.4. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap lebar daun setelah dilakukan perlakuan cekaman kekeringan	23
Gambar 4.5. Pengaruh interaksi waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap lebar daun terbesar	24
Gambar 4.6. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap luas daun setelah dilakukan perlakuan cekaman kekeringan	25
Gambar 4.7. Pengaruh interaksi waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap luas daun terbesar	26
Gambar 4.8. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap luas kanopi setelah dilakukan perlakuan cekaman kekeringan	27
Gambar 4.9. Pengaruh interaksi waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap luas tutupan kanopi	28
Gambar 4.10. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap tingkat kehijauan daun	29
Gambar 4.11. Pengaruh interaksi waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap tingkat kehijauan daun	30
Gambar 4.12. Rerata pertumbuhan (A) umur panen, (B) jumlah daun, (C) berat segar daun, (D) berat segar batang dan (E) berat segar akar yang dipengaruhi oleh waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan.....	33
Gambar 4.13. Rerata pertumbuhan (F) berat segar krop, (G) berat kering, krop, (H) volume krop, dan (I) kadar air krop yang dipengaruhi pindah tanam dan cekaman kekeringan	35
Gambar 4.14. Kelembaban tanah pada waktu pindah tanam yang berbeda dipengaruhi oleh fase cekaman kekeringan.....	36

Gambar 4.15. Suhu tanah pada waktu pindah tanam yang berbeda dipengaruhi oleh fase cekaman kekeringan 37

Gambar 4.15. Kadar air daun pada waktu pindah tanam yang berbeda dipengaruhi oleh fase cekaman kekeringan 39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Nilai F hitung dan koefisien keragaman pengaruh waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap indikator pertumbuhan kubis dataran rendah	17
Tabel 4.2. Nilai F hitung dan koefisien keragaman pengaruh waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap indikator hasil kubis dataran rendah	19
Tabel 4.3. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap rerata jumlah daun sebelum dimulai cekaman kekeringan	19
Tabel 4.4. Pengaruh waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap rerata jumlah daun.....	20
Tabel 4.5. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap panjang daun sebelum dimulai cekaman kekeringan	21
Tabel 4.6. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap panjang daun	21
Tabel 4.7. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap lebar daun sebelum dimulai cekaman kekeringan	23
Tabel 4.8. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap lebar daun	23
Tabel 4.9. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap luas daun sebelum dimulai cekaman kekeringan	25
Tabel 4.10. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap luas daun	26
Tabel 4.11. Pengaruh waktu pindah tanam terhadap luas kanopi daun sebelum dimulai cekaman kekeringan	27
Tabel 4.12. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap luas kanopi	28
Tabel 4.13. Pengaruh waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan terhadap luas kanopi daun.....	29
Tabel 4.14. Indikator pertumbuhan daun dipengaruhi oleh waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan.....	29
Tabel 4.15. Indikator pertumbuhan hasil dipengaruhi oleh waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian.....	48
Lampiran 2. Persiapan Penelitian	49
Lampiran 3. Kondisi Perlakuan Pindah Tanam dan Cekaman Kekeringan ...	50
Lampiran 4. Kegiatan Pengamatan Saat Penelitian	51
Lampiran 5. Hama dan Gejala Serangan Tanaman Kubis	53
Lampiran 6. Pemanenan Kubis	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hortikultura merupakan salah satu subsektor yang mempunyai peran dalam penyedia lapangan pekerjaan dan sumber pendapatan masyarakat karena dapat memberikan kontribusi yang cukup tinggi bagi pertanian di Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2019), jumlah rumah tangga yang bekerja pada subsektor ini mencapai 12,32 juta. Salah satu komoditas hortikultura yang dibudidayakan di Indonesia adalah tanaman kubis. Kubis memiliki jumlah produksi cukup tinggi diantara tanaman sayuran lainnya yaitu sebesar 1.407.940 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2018).

Kubis (*Brassica oleracea* L. var *capitata*) adalah jenis tanaman sayur-sayuran dari famili Brassicaceae. Selain potensial untuk dibudidayakan karena memiliki kandungan gizi yang tinggi, tanaman ini juga memiliki nilai jual yang ekonomis (Ridwan *et al.*, 2013). Kubis umumnya cocok dibudidayakan di dataran tinggi karena salah satu tanaman sayuran yang memiliki potensi untuk dikembangkan dan peluang pasar yang terbuka lebar. Menurut Sulastri (2010), tanaman kubis yang dibudidayakan di dataran tinggi umumnya ditanam pada daerah yang memiliki ketinggian 1000 - 2000 mdpl.

Seiring dengan kemajuan teknologi, tanaman kubis juga dapat dibudidayakan di dataran menengah hingga dataran rendah. Dalam praktiknya, budidaya tanaman kubis di dataran rendah perlu menggunakan varietas kubis dataran rendah. Selain pemilihan varietas yang sesuai, dalam budidaya tanaman kubis juga diperlukan persemaian terlebih dahulu dalam perbanyak melalui benih. Setelah dilakukan persemaian, diperlukan proses pindah tanam dengan waktu yang tepat agar pertumbuhan tanaman dapat optimal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Firmansyah *et al.* (2009) bahwa tanaman Pakcoy (*Brassica campestris* L.) dengan perlakuan waktu pindah tanam pada umur bibit 14 HSS tumbuh dengan baik karena tanaman cepat beradaptasi terhadap lingkungan, sedangkan perlakuan waktu pindah tanam pada umur bibit 21 HSS mengalami stagnasi sehingga tanaman terhambat pertumbuhannya.

Menurut Arief *et al.* (2014) perlu diketahui stadia umur tanaman yang tepat untuk waktu pindah tanam sebagai salah satu faktor penunjang keberhasilan dalam proses pindah tanam. Hal ini sejalan dengan penjelasan Firmansyah *et al.* (2009), bahwa waktu pindah tanam yang tepat akan mempercepat adaptasi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi tidak terhambat dan mendapatkan hasil vegetatif yang lebih baik. Waktu pindah tanam dapat ditentukan oleh jenis tanaman, teknik budidaya dan kondisi lingkungan tempat tanaman akan dipindah tanam.

Waktu pindah tanam akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini karena tanaman yang dipindah tanam pada umur tanaman lebih tua dari yang dianjurkan memiliki resiko terjadinya kerusakan akar. Bagian akar mengalami stress fisiologi akibat kerusakan organ vegetatif tanaman maupun stress akibat proses adaptasi dengan lingkungan (Arief *et al.*, 2014). Hal ini sesuai pernyataan Amin (2015) bahwa pindah tanam pada umur tanaman yang tepat akan membuat tanaman lebih cepat pulih dan mampu beradaptasi dengan cepat pada lingkungan tersebut, sehingga proses pertumbuhan tanaman mengarah pada tingkat yang lebih baik. Selain waktu pindah tanam yang tepat, ketersediaan air juga menjadi faktor penting dalam pertumbuhan tanaman.

Air merupakan salah satu faktor keberhasilan untuk sistem budidaya tanaman kubis. Ketersediaan air di dalam tanah harus dijaga untuk mengantikan air yang hilang karena proses evaporasi. Selain itu, air juga mempunyai peranan penting sebagai pelarut unsur hara di dalam tanah yang diserap tanaman melalui akar dan diangkut ke seluruh bagian tanaman melalui pembuluh xilem (Arianti, 2010). Namun menurut Surmaini *et al.* (2010) perubahan iklim yang tidak menentu akibat pemanasan global (*global warming*) diyakini akan berdampak luas terhadap berbagai aspek kehidupan, terutama sektor pertanian. Perubahan pola curah hujan, peningkatan frekuensi iklim ekstrem dan kenaikan suhu udara merupakan dampak serius bagi sektor pertanian. Hal ini karena sektor pertanian khususnya tanaman semusim relatif sensitif terhadap cekaman, terutama kelebihan dan kekurangan air. Secara teknis kerentanan sangat berhubungan dengan sistem penggunaan lahan, sifat tanah, pola tanam dan varietas tanaman (Las *et al.*, 2008).

Kekurangan air pada lahan dapat menyebabkan dampak negatif bagi tanaman. Menurut Asmara (2011) kekeringan dapat menyebabkan terhambatnya

pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Hal ini disebabkan oleh proses metabolisme pada tanaman yang terganggu misalnya penyerapan nutrisi dan pembelahan sel yang terhambat, aktivitas enzim menurun, serta penutupan stomata.

Menurut penelitian Moctava *et al.* (2013) bahwa cekaman kekeringan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa*) dimana pada perlakuan 70% kapasitas lapang menghasilkan jumlah daun lebih banyak dan bobot segar konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan 30% kapasitas lapang. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat cekaman kekeringan maka semakin rendah hasil per tanaman. Kusvuran (2012) menjelaskan adanya perbedaan respon tanaman terhadap cekaman kekeringan, hal ini dipengaruhi oleh intensitas waktu cekaman, spesies tanaman dan tahap pertumbuhan tanaman.

Waktu pindah tanam yang tepat dan ketersediaan air sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme tanaman. Berdasarkan rekomendasi panduan budidaya tanaman kubis dataran rendah, varietas sehati F1 merupakan benih unggul yang tahan kekeringan dan waktu pindah tanam yang tepat adalah saat bibit berumur 20-25 HSS. Maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respons tanaman dan batas toleransi penundaan waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan pada fase sensitif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis dataran rendah.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui batas toleransi penundaan waktu pindah tanam dan cekaman kekeringan pada fase sensitif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis dataran rendah.

1.3. Hipotesis

Diduga penundaan waktu pindah tanam pada 35 HSS dan cekaman kekeringan 91 HSS – 95 HSS (perkembangan krop) menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan penurunan hasil tanaman kubis dataran rendah varietas F1 Sehati serta adanya interaksi antara faktor-faktor tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. 2015. Pengaruh Umur Pindah Tanam dan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2010. Official Methods 960.36 Benzoic Acid in Nonsolid Food and Beverages Spectrophotometric Method. Washington D. C., USA : AOAC INTERNASIONAL.
- Arianti, A. 2010. Air dan tanaman. <http://id.shvoong.com/exactsciences/agronomy/agriculture>. Diakses pada tanggal 09 Maret 2020.
- Arief, A., Sugiharto A. N., dan Widaryanto, E. 2014. Pengaruh Umur Transplanting Benih dan Pemberian Berbagai Macam Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata Sturt.*). *Jurnal Produksi Tanaman* 2 (1) : 1-9.
- Asmara R.N. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Sepuluh Kultivar Padi Gogo pada Kondisi Cekaman Kekeringan dan Responnya Terhadap Pemberian Abu Sekam Program Studi Agronomi-Program Pascasarjana, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Keadaan Ketenagakerjaan Agustus 2019. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada: 09 Maret 2020.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim. BPS Republik Indonesia. Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. 2009. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Jambi: Departemen Pertanian.
- Biswas, M. 2015. Direct seeded and transplanted maize: effects of planting date and age of seedling on the yield and yield attributes. AJEA. 5 (5) : 489-497.
- Chudasama, V.N., V.J. Patel, P.K. Patel, Patel. 2017. Feasibility of transplanting Rabi maize (*Zea mays L.*) varieties to varying age of seedling under middle Gujarat conditions. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 6 (5) : 34-37.
- Cheetah. 2011. Air sebagai Sumber Kehidupan. <http://cheetacheetahz.blogspot.com/2011/03/.html>. Diakses pada tanggal 1 November 2011.
- Edi Syafri dan Julistia Bobihoe. 2010. Budidaya Tanaman Sayuran. Jambi : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi.

- Fanadzo, M., C. Chiduza, P.N.S. Mnkeni. 2009. Comparative response of direct seeded and transplanted maize (*Zea mays L.*) to nitrogen fertilization at zanyokwe irrigation scheme, eastern cape, africa. AJAR. 4 (8) : 689-694.
- Farooq, M., A. Wahid, N.Kobayashi, D.Fujita, dan S.M.A. Basra. 2009. Plant drought stress: effects, mechanisms⁴³ and management. Agron. Sustain. Dev., 29 : 185 – 212.
- Firmansyah, F., Anngo T.M., Akyas, A.M. 2009. Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit dan Populasi Tanaman terhadap Hasil dan Kualitas Sayuran Pakcoy (*Brassica campestris L.*, Chinensis group) yang Ditanam dalam Naungan Kasa di Dataran Medium. *Jurnal Agrikultura* 20 (3) : 216 - 224.
- Hamim. 2004. Underlaying Drought Stress Effect on Plant: Inhibition of Photosynthesis. *Jurnal Hayati* 11 (4) : 164 - 169.
- Hendriyani, I. S dan N. Setiari. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *Jurnal Sains* 17 (3) : 145 - 150
- Huteri, D. 2012. 10 Manfaat Kubis dan Tak Banyak Orang Mengetahuinya. <http://diethuteri.com/1019/10-manfaat-kubis-dan-tak-banyak-orang-yang-mengetahuinya>. Diakses tanggal 09 Maret 2020.
- Kaymak H. C., Fyarali and I Guvenic. 2009. Effet of Transplant Age on Growth and Yield of Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*). *Journal of Agricultural Sciences* 79 (12) : 972. Indian.
- Kurniasari, A. M. Adisyahputra, R. Rosman. 2010. Pengaruh Kekeringan pada Tanah Bergaram NaCl terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam. Jurusan Biologi FMIPA UI. Jakarta.
- Kurniawati, S., N. Khumaida, S.W. Ardie, N.S. Hartati dan E. Sudarmonowati. 2014. Pola Akumulasi Prolin dan Poliamin Beberapa Aksesi Tanaman Terong pada Cekaman Kekeringan. *Jurnal Agronomi Indonesia* 42 (2) : 136 - 141.
- Kusvuran, S. 2012. Influence of drought stress on growth, ion accumulation and anti oxidative enzymes in okrangenotypes. *International JAgrieC B iol.* 1(4) : 401- 406.
- Lakitan, B. 2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Press: Jakarta.
- Las I., H. Syahbuddin, E. Surmaini, dan A.M. Fagi. 2008. Iklim dan tanaman padi: Tantangan dan peluang. Dalam Buku Padi: Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.

- Mahdalina, Zarmiyeni, N. Hafizah. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) terhadap Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kotoran Itik dengan Penambahan Abu Sekam pada Tanah Rawa Lebak. *Jurnal RawaSains* 9 (1) : 673-680.
- Misran. 2014. Efisiensi Penggunaan Jumlah Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah. *Jurnal Penelitian Petanian Terapan* 14 (1) : 39-43.
- Moctava, M.A., Koesriharti, M. Dawam. 2013. Respon Tiga Varietas Sawi (*Brassica rapa* L.) Terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(2) : 90-98.
- Mulyani, L. 2010. Implementasi Sistem Pertanaman Kubis Kajian Terhadap Keragaman Hama Dan Musuh Alami. Universitas Sebelas Maret : Sukarata.
- Murtiawan, D., H. Swasono, dan A. Nugroho. 2018. Kajian Perbedaan Jarak Tanam dan Umur Bibit (*transplanting*) pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman* 6 (2) : 264—272.
- Napisah, K. dan R.D. Ningsih. 2014. Pengaruh Umur Bibit Terhadap Produktivitas Padi Varietas Inpari 17. Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. Prosiding Seminar Nasional hal : 127-132.
- Patty. J. A. 2012. Peranan Tanaman Aromatik Dalam Menekan Perkembangan Hama *Spodoptera litura* pada Tanaman Kubis. *Jurnal Agrologia* 1(2) : 1–8.
- Purwadi, E. 2011. Pengujian Ketahanan Benih terhadap Cekaman Lingkungan. <http://www.masbied.com/2011/05/23/>. Diakses pada tanggal 09 Maret 2020.
- Ridwan, M., R. Dg. Rahmatu, dan R. Ali. 2013. Respon Dua Varietas Kubis (*Brassica oleracea* L.) Terhadap Berbagai Jenis Mulsa Organik Di Desa Langaleso Kecamatan Dolo. *Jurnal Agroland* 20 (2) : 99-104.
- Sinay, H. 2015. Pengaruh Perlakuan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Prolin Pada Fase Vegetatif Beberapa Kultivar Jagung Lokal Dari Pulau Kisar Maluku di Rumah Kaca. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. FKIP UNM.
- Sulastri, E. 2010. Penurunan Intensitas Akar Gada Dan Peningkatan Hasil Kubis Dengan Penanaman Caisim Sebagai Tanaman Perangkap Patogen. Skripsi. Fakultas Perikanan. Universitas Sebelas Maret.
- Sulistyono, E., Suwarno, L. Ikandar, dan S. Deni. 2012. Pengaruh Frekuensi Irigasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lima Galur Padi Sawah. *Jurnal Agrovigor* 5 (1) : 98 - 108.
- Sunarjono, H. 2011. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya : Bogor.

- Surmaini, E., R. Eleonora, dan I. Las. 2010. Upaya Sektor Pertanian dalam Menghadapi Perubahan Iklim. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 30(1) : 1–7.
- Suryani, E. 2017. Efek Kalium Terhadap Cekaman Kekeringan Kangkung Air (*Ipomoea aquatic*. Forssk) Setelah Diinokulasi Mikoriza (*Rhizoctonia sp.*) Secara In Vitro. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. Lampung.
- Trihayuning, N. T. dan Hariyono Didik. 2018. Pengaruh Umur Pindah Tanam (*Transplanting*) dan Pupuk Nitrogen Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Horenso (*Spinacia oleracea* L.). Jurnal Produksi Tanaman 6 (11) : 2868-2873.
- Yugi, A. 2011. Toleransi Varietas Padi Gogo Terhadap Kondisi Kekeringan Berdasarkan Kadar Air Tanah dan Tingkat Kelayuan. Jurnal Agrin 15 (1) : 72 – 89.
- Zapino Tomi dan Chairi Fitri. 2017. *Kamus Nomenklatur Flora dan Fauna*. PT Bumi Aksara : Jakarta.
- Zulkarnain. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Jakarta. Bumi Aksara. 219 hal.

