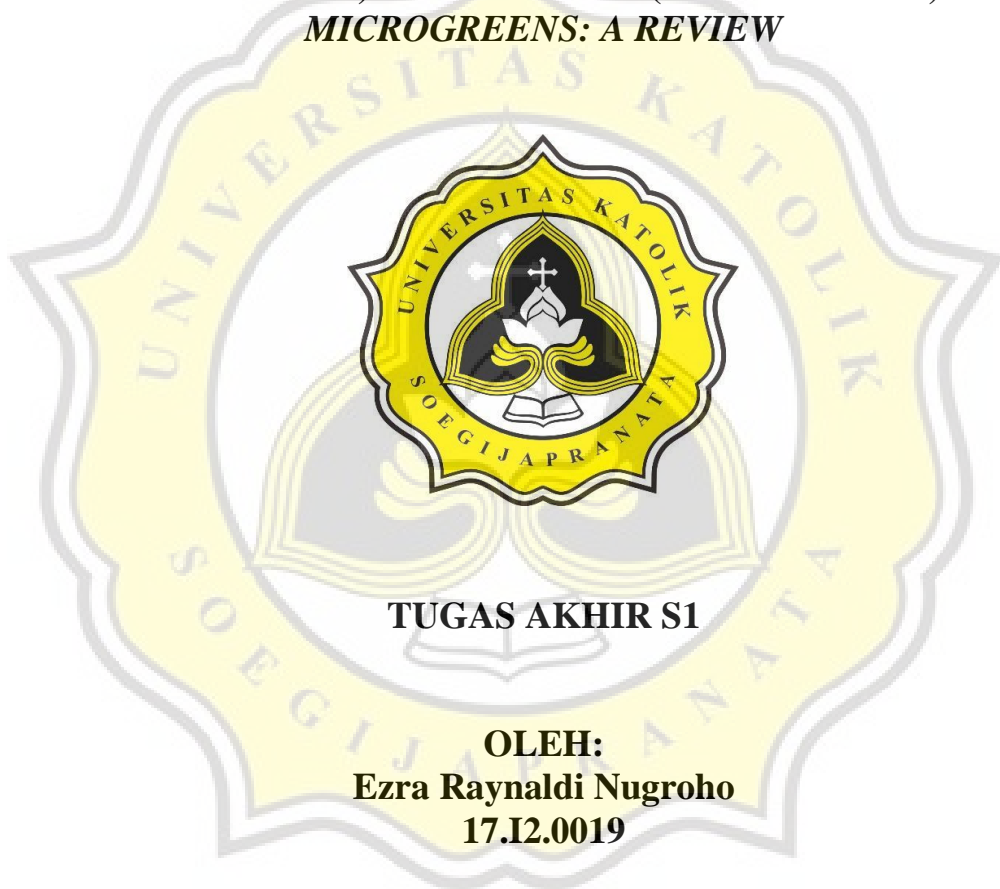


**KAJIAN KARAKTERISTIK DAN PENGARUH MEDIA  
TANAM TERHADAP KANDUNGAN MINERAL PADA  
MICROGREENS BROKOLI (*Brassica oleracea* L. var. *italica*)  
DAN LETTUCE  
(*Lactuca sativa* L.)**

---

**CHARACTERISTICS AND EFFECT OF GROWING MEDIA  
TOWARDS MINERAL VALUE OF BROCCOLI (*Brassica oleracea*  
L. var. *italica*) AND LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)  
MICROGREENS: A REVIEW**



**TUGAS AKHIR S1**

**OLEH:  
Ezra Raynaldi Nugroho  
17.I2.0019**

**KONSENTRASI NUTRITION AND CULINARY  
TECHNOLOGY  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2023**

**KAJIAN KARAKTERISTIK DAN PENGARUH MEDIA TANAM  
TERHADAP KANDUNGAN MINERAL PADA *MICROGREENS*  
BROKOLI (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) DAN *LETTUCE* (*Lactuca*  
*sativa* L.)**

---

***CHARACTERISTICS AND EFFECT OF GROWING MEDIA  
TOWARDS MINERAL VALUE OF BROCCOLI (*Brassica oleracea* L.  
var. *italica*) AND LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) MICROGREENS: A  
REVIEW***

**TUGAS AKHIR S1**

Diajukan untuk  
memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH:  
Ezra Raynaldi Nugroho  
17.I2.0019

**KONSENTRASI *NUTRITION AND CULINARY TECHNOLOGY*  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### KAJIAN KARAKTERISTIK DAN PENGARUH MEDIA TANAM TERHADAP KANDUNGAN MINERAL PADA *MICROGREENS* BROKOLI (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) DAN *LETTUCE* (*Lactuca sativa* L.)

#### *CHARACTERISTICS AND EFFECT OF GROWING MEDIA TOWARDS MINERAL VALUE OF BROCCOLI (Brassica oleracea L. var. italica) AND LETTUCE (Lactuca sativa L.) MICROGREENS: A REVIEW*

Oleh :

Ezra Raynaldi Nugroho  
17.12.0019

PROGRAM STUDI : SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan Sidang Penguji  
pada tanggal 2 Maret 2023  
sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

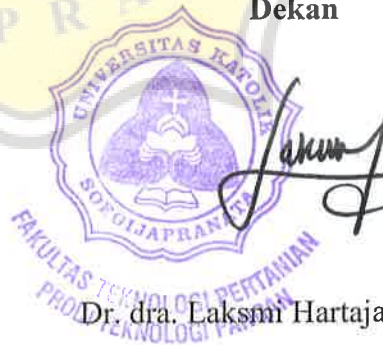
Semarang, 27 Maret 2023  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan



Dr. A. Rika Pratiwi, M.Si.  
0581.1993.147



Dr. dr. Laksma Hartajanie, M.P.  
0581.2012.281

## HALAMAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Ezra Raynaldi Nugroho  
Nomor Induk Mahasiswa : 17.I2.0019  
Fakultas : Fakultas Teknologi Pertanian  
Program Studi dan Konsentrasi : Program Studi Teknologi Pangan  
Konsentrasi *Nutrition and Culinary  
Technology*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas-Akhir yang berjudul “Kajian Karakteristik dan Pengaruh Media Tanam terhadap Kandungan Mineral pada *Microgreens* Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) dan *Lettuce* (*Lactuca sativa* L.)” ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang sepengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 20 Maret 2023

Yang menyatakan,



Ezra Raynaldi Nugroho

17.I2.0019

## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ezra Raynaldi Nugroho  
Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan / *Nutrition and Culinary Technology*  
Fakultas : Fakultas Teknologi Pertanian  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Kajian Karakteristik dan Pengaruh Media Tanam terhadap Kandungan Mineral pada *Microgreens* Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) dan *Lettuce* (*Lactuca sativa* L.)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 20 Maret 2023  
Yang menyatakan,



Ezra Raynaldi Nugroho  
17.12.0019

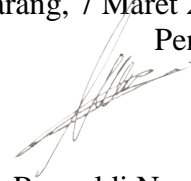
## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Kajian Karakteristik dan Pengaruh Media Tanam terhadap Kandungan Mineral pada *Microgreens* Brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) dan *Lettuce* (*Lactuca sativa* L.)” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Selama proses pengambilan data dan penulisan laporan ini, penulis telah mendapatkan banyak pengalaman baru yang sangat berguna untuk kedepannya. Banyak tantangan dan hambatan yang harus dilalui seperti pandemi COVID-19. Namun semuanya dapat diatasi dan dilewati karena adanya dukungan dan bimbingan dan berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan maksimal. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus karena selalu memberikan kekuatan, perlindungan, dan bimbingan dari awal hingga akhir penulisan laporan tugas akhir ini.
2. Sony dan Ely Setiawati selaku orang tua tercinta dari penulis, serta Timotius Aditya Nugroho dan Agnes Wenny Kumaladewi selaku kakak tercinta dari penulis yang selalu memberikan dorongan kepada penulis untuk selalu mengerjakan laporan tugas akhir hingga lulus.
3. Dr. dra. Laksmi Hartajanie, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah menyetujui penulisan laporan tugas akhir ini.
4. Dr. A. Rika Pratiwi, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mendukung penulis selama menyusun laporan tugas akhir ini.
5. Leony Kristina selaku pacar penulis yang telah menemani dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
6. Edward Calvin Susanto, S.TP selaku teman penulis yang sudah memberikan masukan kepada penulis dalam mengerjakan laporan tugas akhir.
7. So sin hwe, Dea, Punthadewa, dan teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu atas segala kontribusinya kepada penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan, kekurangan, atau hal-hal yang kurang berkenan bagi pembaca dan penulis menerima seluruh kritik maupun saran. Akhir kata, penulis berharap agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 7 Maret 2023  
Penulis

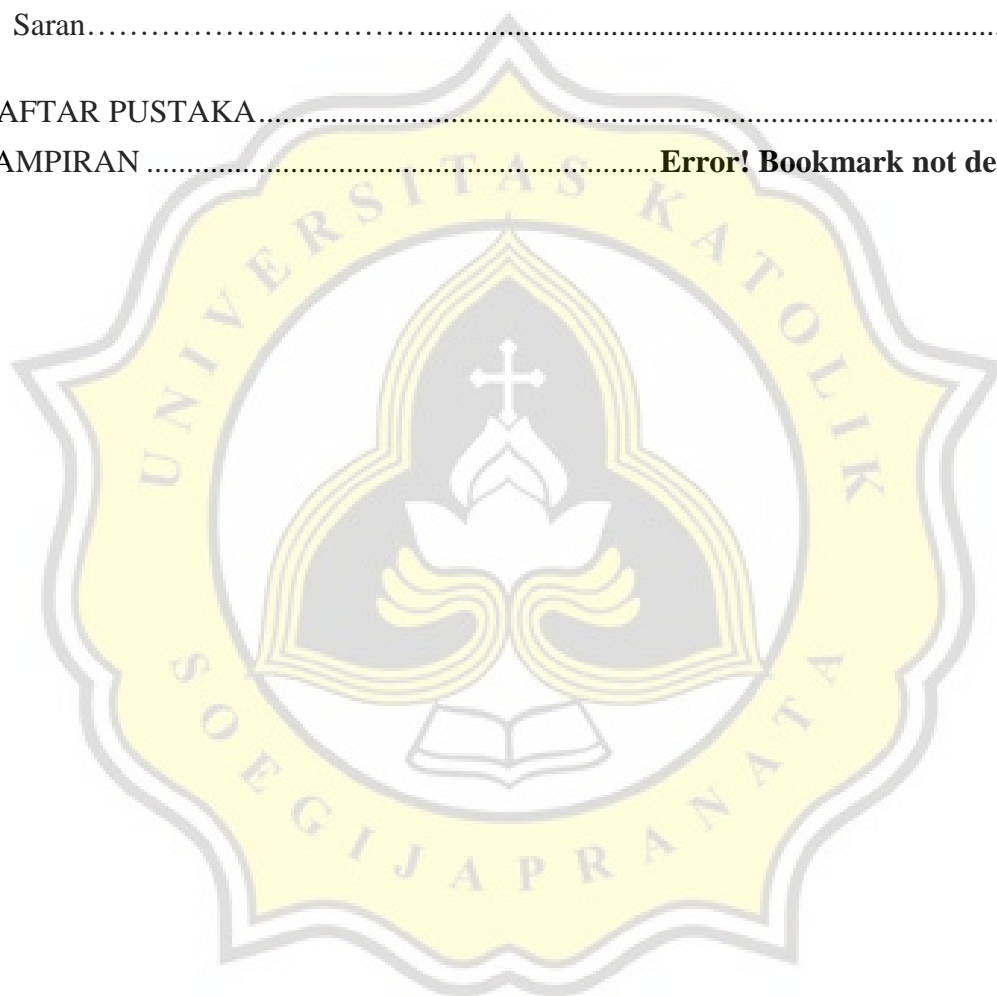


Ezra Raynaldi Nugroho

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
RINGKASAN.....	x
SUMMARY .....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1. Brokoli ( <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> ).....	2
1.2.2. <i>Lettuce</i> ( <i>Lactuca sativa</i> L.).....	3
1.2.3. <i>Microgreens</i> .....	5
1.2.4. Jenis dan Pengaruh Media Tanam terhadap Kandungan Nutrisi <i>Microgreens</i> ....	6
1.3. Analisa Kesenjangan .....	7
1.4. Identifikasi Masalah .....	8
1.5. Tujuan.....	8
2. METODOLOGI .....	9
2.1. Pengumpulan Literatur .....	9
2.2. Penyaringan Literatur .....	9
2.3. Analisis dan Tabulasi Data.....	11
2.4. Desain Konseptual.....	12
3. PERBEDAAN MICROGREENS, SPROUTS, DAN BABY LEAF .....	13
4. KARAKTERISTIK DAN KANDUNGAN MINERAL PADA <i>MICROGREENS</i> <i>BROKOLI</i> DAN <i>LETTUCE</i> .....	16
4.1. Karakteristik <i>Microgreens</i> Brokoli dan <i>Lettuce</i> .....	16
4.2. Kandungan Nutrisi <i>Microgreens</i> Brokoli dan <i>Lettuce</i> .....	17

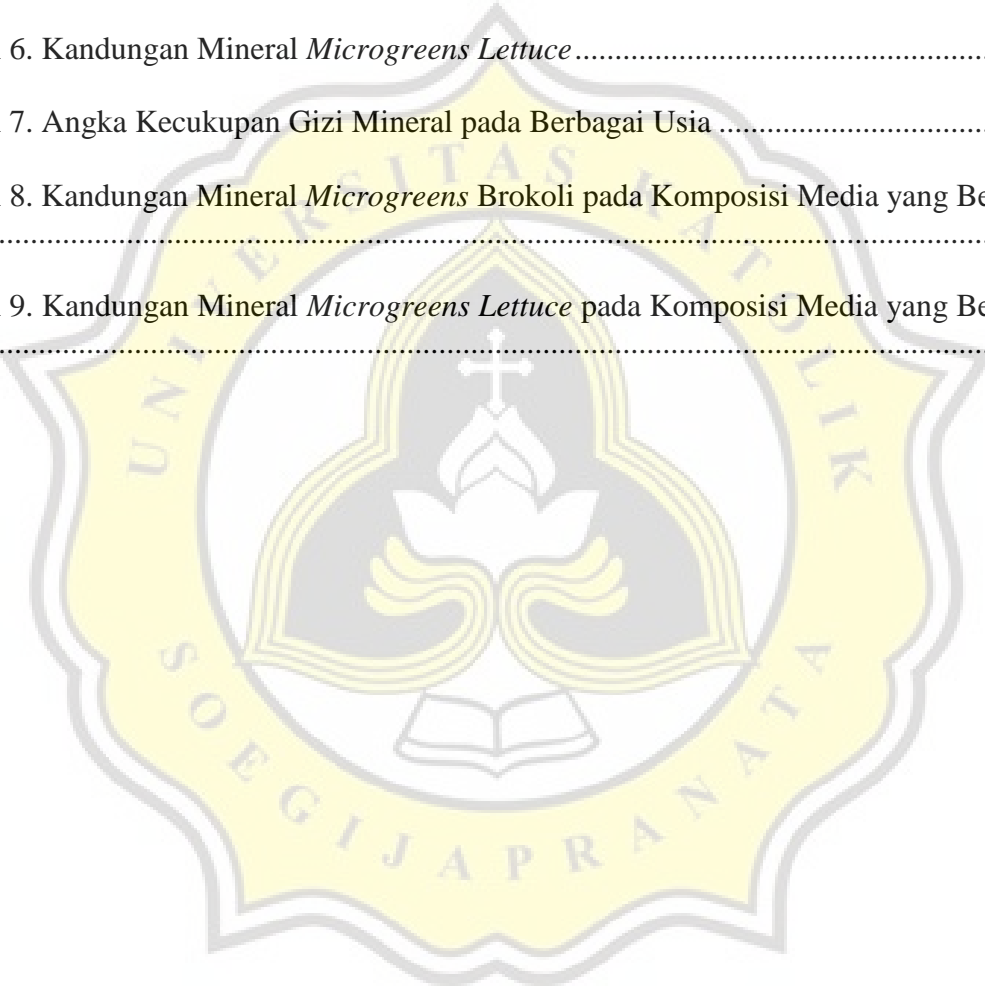
5. PENGARUH MEDIA TANAM TERHADAP KANDUNGAN MINERAL <i>MICROGREENS</i> BROKOLI DAN <i>LETTUCE</i> .....	22
5.1. Pengaruh Media Tanam terhadap Kandungan Mineral <i>Microgreens</i> Brokoli ( <i>Brassica oleracea</i> L.).....	22
5.2. Pengaruh Media Tanam terhadap Kandungan Mineral <i>Microgreens Lettuce</i> ( <i>Lactuca sativa</i> L.).....	27
6. KESIMPULAN DAN SARAN .....	31
6.1. Kesimpulan.....	31
6.2. Saran.....	31
7. DAFTAR PUSTAKA.....	32
8. LAMPIRAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





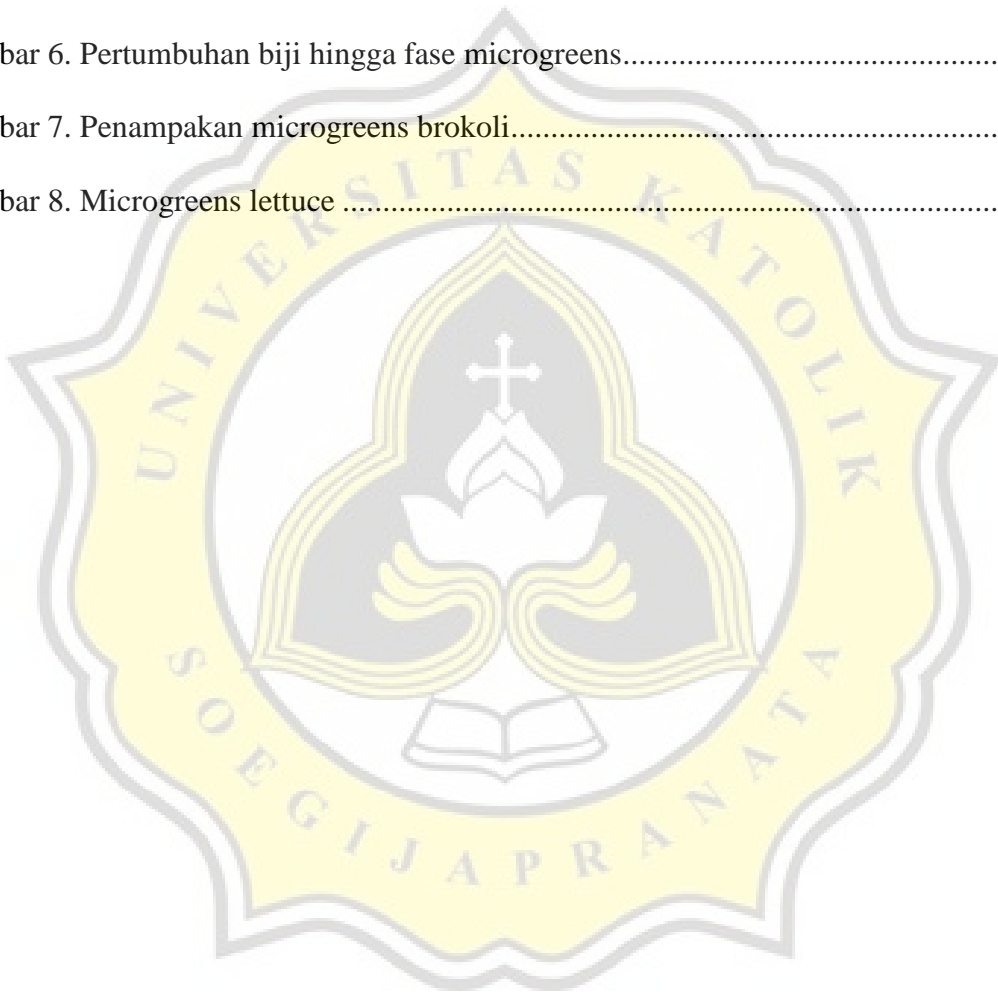
## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Nutrisi 100 gram Brokoli Dewasa (sumber: USDA, 2019).....	3
Tabel 2. Kandungan Nutrisi 100 gram <i>Lettuce</i> Dewasa (sumber: USDA, 2022) .....	5
Tabel 3. Perbedaan <i>Sprouts</i> , <i>Microgreens</i> , dan <i>Baby Leaf</i> .....	15
Tabel 4. Karakteristik <i>Microgreens</i> Brokoli dan <i>Lettuce</i> .....	17
Tabel 5. Kandungan Mineral pada <i>Microgreens</i> Brokoli.....	18
Tabel 6. Kandungan Mineral <i>Microgreens Lettuce</i> .....	20
Tabel 7. Angka Kecukupan Gizi Mineral pada Berbagai Usia .....	21
Tabel 8. Kandungan Mineral <i>Microgreens</i> Brokoli pada Komposisi Media yang Berbeda .....	26
Tabel 9. Kandungan Mineral <i>Microgreens Lettuce</i> pada Komposisi Media yang Berbeda .....	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi Brokoli .....	2
Gambar 2. Anatomi <i>Lettuce</i> .....	4
Gambar 3. Penampakan microgreens .....	6
Gambar 4. Microgreens salad.....	6
Gambar 5. Proses Penyaringan Literatur .....	10
Gambar 6. Pertumbuhan biji hingga fase microgreens.....	13
Gambar 7. Penampakan microgreens brokoli.....	16
Gambar 8. Microgreens lettuce .....	17



## RINGKASAN

Kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan mulai meningkat seiring berjalannya waktu sehingga *trend* bahan pangan yang menawarkan kandungan gizi yang lebih tinggi pun meningkat. Salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi adalah *microgreens*. Jenis sayuran yang dapat dibudidayakan sebagai *microgreens* antara lain brokoli dan *lettuce*. Brokoli atau *Brassica oleracea* L. var. *italica* merupakan sayuran dari famili kubis – kubisan.. *Lettuce* atau *Lactuca sativa* L. merupakan sayuran dari famili *Asteraceae*. *Microgreens* adalah tanaman muda yang dipanen ketika kotiledon sudah tumbuh dengan sempurna dan daun sejati pertama mulai muncul. Sayuran ini memiliki tinggi 3 – 9 cm. *Microgreens* memiliki kandungan nutrisi tinggi yang disebabkan *microgreens* mengalami banyak proses metabolisme dan sintesis nutrisi selama fase germinasi. *Microgreens* mengandung vitamin, mineral, dan antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan sayuran dewasa. Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuhnya akar dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. *Microgreens* dapat tumbuh pada media tanam berbahan dasar gambut, sabut kelapa, serat sintetik (*rockwool* dan PET), dan serat alami *cellulose pulp* dan kapas) pada kondisi pH 5,5 – 5,6, konduktivitas listrik rendah (<500  $\mu$ S/cm), WHC 55 – 70% (v/v), dan aerasi 20 – 30% (v/v). Analisa kesenjangan dan identifikasi masalah yang diangkat pada artikel *review* ini adalah pengaruh media tanam terhadap kandungan mineral *microgreens* brokoli dan *lettuce*. Tujuan dari artikel *review* ini adalah untuk mengkaji pengaruh media tanam terhadap kandungan mineral pada *microgreens* brokoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) dan *lettuce* (*Lactuca sativa* L.). Metode penulisan artikel *review* terdiri dari tiga tahap, yaitu pengumpulan literatur, penyaringan literatur, serta analisis dan tabulasi data. Pengumpulan literatur dilakukan dengan pencarian literatur pada *database* yang terverifikasi dan umum digunakan dalam studi ilmiah dengan minimal tahun terbit 2010. Penyaringan literatur bertujuan untuk mendapatkan literatur yang terverifikasi dan relevan terhadap topic yang diangkat. Jumlah artikel ilmiah yang dikaji pada artikel *review* ini adalah 43 artikel ilmiah. Data kuantitatif yang didapatkan kemudian dirangkum dalam sebuah tabel untuk mempermudah analisa data. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, *microgreens* berbeda dengan *spourts* dan *baby leaf*. Karakteristik *microgreens* antara lain memiliki siklus pertumbuhan 7 – 28 hari, bagian tumbuhan yang dapat dikonsumsi adalah tunas dengan kotiledon dan daun sejati pertama yang telah tumbuh saja, dapat ditanam dengan / tanpa media tanah, membutuhkan cahaya dan sedikit nutrisi jika media tanam yang digunakan tidak mengandung nutrisi untuk pertumbuhannya, dan dipanen ketika kotiledon telah berkembang sempurna dan daun sejati pertama mulai muncul dengan metode panen dengan / tanpa pemotongan. *Microgreens* brokoli memiliki warna hijau, mengandung glukosinolat yang tinggi, dan memiliki *flavor* yang tajam, pahit, asam, dan astrigen. Dibandingkan dengan sayuran dewasa, *microgreens* brokoli mengandung Ca, Fe, Mn, Zn, Se, dan Mo yang lebih tinggi. *Microgreens lettuce* memiliki warna yang bervariasi mulai dari hijau, hijau kekuningan, hijau kemerahan, hingga merah keunguan tergantung jenisnya. *Microgreens* ini memiliki *flavor* gurih dan *crunchy* serta mengandung Ca, Fe, Mo, Se, dan Mn yang lebih tinggi dibandingkan *lettuce* dewasa. Kandungan mineral dalam *microgreens* dapat dipengaruhi oleh faktor intrinsic seperti genetik dan ekstrinsik seperti media tanam. Jenis media tanam yang pada umumnya digunakan dalam budidaya *microgreens* adalah hidroponik dan vermikompos. Media tanam vermikompos diduga dapat meningkatkan kandungan mineral pada *microgreens* karena media tersebut memiliki kandungan nutrisi yang lebih

baik dibandingkan hidroponik. Perbedaan varians sayuran *microgreens* juga memperngaruhi kandungan mineral di dalamnya karena adanya perbedaan kandungan klorofil sehingga mempengaruhi proses fotosintesisnya.



## SUMMARY

Public awareness of the importance of health has begun to increase overtime. This leads to the increasing of healthy food demands in the market. One of food ingredients that has high nutritional content and high in demand is microgreens. Microgreens are young plants that are harvested when the cotyledons are fully developed and the first true leaf emerged. Types of vegetables that can be cultivated as microgreens are broccoli and lettuce. Broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) is a vegetable from the Brassica family while lettuce (*Lactuca sativa* L.) is a vegetable from the Asteraceae family. Microgreens have various height from 3 – 9 cm depend on its varians. Microgreens have high nutritional content because they undergo many metabolic processes and nutrients synthesisi during the germination phase. It contain high vitamins, minerals, and antioxidants than mature vegetables. Planting medium is a place for root to grow and supplies the nutrients needed for the plant growth. Some planting medium that can be used to cultivate microgreens are peat, coconut coir, synthetic fibers (rockwool and PET), and natural vibers (cellulose pulp and cotton) at pH condition of 5,5 – 5,6, low electrical conductivity ( $<500 \mu\text{S}/\text{cm}$ ), WHC 55 – 70% (v/v), and aeration 20 – 30% (v/v). The gap analysis and problem identification raised in this review article is the effect of the planting media on the mineral content of broccoli and lettuce microgreens. The aim of this review article is to examine the effect of growing media on mineral content in broccoli and lettuce microgreens. The method of writing the review article consist of three stages, which are literature collection, literature screening, and data analysis and tabulation. Literature collection was carried out by searching literature on verified and commonly used scientific databases with a minimum year of publication in 2010. Literature screening aims to obtain verified and relevant literature on the topic raised. The number of scientific articles reviewed in this review article are 43 scientific articles. The quatitative data obtain will be summarized in a table for data analysis. Based on the studies that have been done, microgreens are different from sprouts and baby leaves. The characteristics of microgreens include having a growth cycle of 7 – 28 days, edible plant parts ares shoots with cotyledons and the first true leaf, it can be grown with / without soil, requires light and little nutrition (if the growing media doesn't contain nutrients), and harvested when the cotyledons are fully developed and the first true leaf emerged with / without cutting method. Broccoli microgreens have a greens color, high in glucosinolates, and

*have a sharp, bitter, sour, and astringent flavor. Compared to mature vegetables, broccoli microgreens contain higher Ca, Fe, Mn, Zn, Se, and Mo. Lettuce microgreens have variety of colors ranging from green, yellowish green, reddish green, to purplish red depending on the variants. It has savory and crunchy flavor. It also contain higher Ca, Fe, Mo, Se, and Mn compared to mature lettuce. The mineral content of microgreens can be influenced by intrinsic factors (genetic) and extrinsic factors (planting media). Types of media generally used in microgreens cultivation are hydroponics and vermicompost. Vermicompost media is believed to increase the mineral content of microgreens because it has better nutritional content than hydroponic. Differences in the variance of microgreens also affect the mineral content in them due to differences in chlorophyll content, which affect the photosynthesis process.*

