

**PEMANFAATAN *SODIUM ALGINATE* SEBAGAI MEDIA TANAM DENGAN
PENAMBAHAN KOMPOSISI MAKRO UNTUK TANAMAN KECIL DAN
SEDANG**

TESIS



Oleh

Jessica Cahyono

8512422002

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK KIMIA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2024**

**PEMANFAATAN *SODIUM ALGINATE* SEBAGAI MEDIA TANAM DENGAN
PENAMBAHAN KOMPOSISI MAKRO UNTUK TANAMAN KECIL DAN
SEDANG**

TESIS

Diajukan kepada Universitas Katolik Widya Mandala
untuk memenuhi persyaratan gelar Magister Teknik Kimia



Oleh

Jessica Cahyono

8512422002

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK KIMIA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2024

Persetujuan Dosen Pembimbing

Tesis Berjudul Pemanfaatan *Sodium Alginate* Sebagai Media Tanam Dengan Penambahan Komposisi Makro Untuk Tanaman Kecil dan Sedang yang telah ditulis dan diajukan oleh Jessica Cahyono dan 8512422002 telah disetujui untuk diuji

Pembimbing I



Prof. Ir. Pelycia Edi Soetaredjo, S.T.,
M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.
NIK 521.99.0391

Pembimbing II



Prof. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D., IPM.,
ASEAN Eng.
NIK 521.93.0198

Pengesahan Tim Penguji

Tesis berjudul Pemanfaatan *Sodium Alginate* sebagai Media Tanam Dengan Penambahan Komposisi Makro Untuk Tanaman Kecil dan Sedang telah dinilai oleh Tim Penguji Program Studi Magister Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya, 17 Januari 2024

Tim Penguji
Ketua

Ir. Ery Susiany Retnoningtyas, S.T., M.T., Ph.D., IPM
NIK 521.98.0348

Sekretaris

Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo, S.T.,
M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIK 521.99.0391

Anggota


Ir. Jindrayani Nyoo-Putro, S.T., Ph.D., IPM
NIK 521.20.1227

Anggota

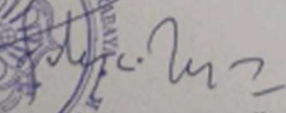
Dr. Ir. Christian Julius Wijaya, IPP.
NIK 521.17.0948

Anggota

Prof. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D., IPU.,
ASEAN Eng.
NIK 521.93.0198



Dekan Fakultas Teknik



Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo, S.T.,
M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIK 521.99.0391



Mengesahkan



Ketua Program Studi

Ir. Ery Susiany Retnoningtyas, S.T., M.T.,
Ph.D., IPM
NIK 521.98.0348

Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini adalah tulisan saya sendiri, dan tidak ada gagasan atau karya ilmiah siapapun yang saya ambil secara tidak jujur. Bahwa semua gagasan dan karya ilmiah yang saya kutip telah saya lakukan sejalan dengan etika dan kaidah penulisan ilmiah.

Surabaya, 18 Januari 2024



Jessica Cahyono dan 8512422002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan hikmat kepada penulis sehingga berhasil menyelesaikan Tesis yang berjudul “Pemanfaatan *Sodium Alginate* sebagai Media Tanam Dengan Penambahan Komposisi Makro Untuk Tanaman Kecil dan Sedang” tepat waktu dan sesuai dengan yang diharapkan. Tujuan dari pembuatan Tesis ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Terselesaikannya Tesis ini tak lepas dari bantuan serta dukungan baik secara materi maupun moral dari banyak pihak. Maka dari itu, saya sebagai calon Magister yang menulis tesis ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. dan Prof. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, bimbingan, serta pengarahan yang baik dan jelas dalam penelitian ini;
2. Ir. Ery Susiany Retnoningtyas, Ph.D., IPM ; Ir. Jindrayani Nyoo Putro, S.T., Ph.D., IPM dan Ir. Dr. Ir. Christian Julius Wijaya, IPP. selaku Dewan Penguji yang telah memberikan banyak masukan, kritikan, dan saran dalam penelitian ini;
3. Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;
4. Ir. Ery Susiany Retnoningtyas, Ph.D., IPM. selaku Ketua Jurusan Magister Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;
5. Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang secara tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini;
6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan selama penyusunan laporan tesis;
7. Teman-teman seperjuangan Magister Teknik Kimia yang telah mendukung selama proses pembuatan laporan tesis berlangsung;
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Intisari

Aktivitas pertanian, rumah tangga, dan industri sering kali menjadi perhatian karena dapat menurunkan kualitas/degradasi tanah akibat berkurangnya unsur makro dalam tanah. Laju pertumbuhan tanaman menurun akibat peristiwa degradasi tersebut. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, selulosa dipilih untuk dijadikan media tanam dengan menambahkan unsur makro. Unsur makro yang ditambahkan meliputi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Penelitian ini dibuat dengan formulasi komposisi media tanam terbaik untuk meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. *Sodium alginate* (SA) dipilih sebagai bahan dasar karena memiliki kemampuan yang cukup baik dalam penyerapan dan pelepasan unsur makro yang dibutuhkan tanaman serta air. Pada penelitian ini, SA sebagai media tanam dilakukan beberapa variasi diantaranya rasio penambahan komposisi N;P;K, penggunaan senyawa garam untuk menghasilkan unsur fosfor serta kalium, dan variasi jenis media tanam pada tanaman sedang. Variasi tersebut diaplikasikan pada tanaman kecil (biji kacang hijau/*Vigna radiata*) dan tanaman sedang (berukuran 10 cm) (*Langsap/Lansium domesticum*). Indeks keberhasilan pembuatan media tanam ditinjau dari pH media tanam, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat tanaman. Uji pH media tanam dilakukan pada saat awal proses penanaman. Penghitungan berat tanaman, jumlah daun dan panjang akar dilakukan pada akhir batas pengamatan untuk tanaman berukuran kecil sedangkan pada tanaman sedang dilakukan pada saat awal serta akhir penanaman. Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris setiap harinya dimulai pada saat biji bertunas pada tanaman kecil serta pada tanaman sedang dilakukan pengukuran pada saat awal dan akhir penanaman. Panjang akar diukur dengan penggaris sedangkan jumlah daun dihitung secara manual pada saat awal dan akhir penanaman.

Kata kunci : *Sodium alginate*, degradasi/penurunan kualitas tanah, media tanam, laju pertumbuhan.

Daftar Isi

Persetujuan Dosen Pembimbing.....	iii
Pengesahan Tim Penguji	iii
Pernyataan Keaslian Tulisan	v
Kata Pengantar	vi
Intisari.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xii
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	2
I.3 Batasan Masalah	2
Bab II Tinjauan Pustaka	3
II.1. Potensi penggunaan hidrogel sebagai media tanam	3
II.2. Sistem Media Tanam – Nutrisi - Tanaman	4
II.3. Karakteristik media tanam.....	6
II.3.1. Komponen organik dalam tanah	6
II.3.2. Porositas.....	6
II.3.3. Stabilitas Agregat Media Tanam	7
Bab III Metodologi Penelitian.....	8
III.1 Material.....	8
III.2 Metode percobaan.....	8
III.2.1. Pembuatan media tanam dengan penambahan komponen tunggal.....	9
III.2.2. Pembuatan media tanam dengan penambahan <i>dual</i> komponen.....	9
III.2.3. Pembuatan media tanam dengan penambahan <i>triple</i> komponen	10
III.2.4. Variasi penyedia unsur fosfor dan kalium dari senyawa lain	10
III.2.5. Variasi pembuatan hidrogel untuk tanaman sedang	11
III.2.6. Uji Kualitatif	12

Bab IV Temuan Penelitian dan Pembahasan.....	13
IV. 1 Pengaruh Penambahan Unsur Makro untuk Tanaman Kecil	13
IV.1.1 Pengaruh Komponen Tunggal.....	13
IV.1.2 Pengaruh <i>Dual</i> Komponen.....	17
IV.1.3 Pengaruh <i>Triple</i> Komponen	20
IV. 2 Pengaruh Penambahan Unsur Makro untuk Tanaman Sedang	22
IV.2.1 Pengaruh Komponen Tunggal.....	22
IV.2.2 Pengaruh <i>Dual</i> Komponen.....	25
IV.2.3 Pengaruh <i>Triple</i> Komponen	28
IV. 3 Pengaruh Penambahan Kalium dan Fosfor dari KH_2PO_4	31
IV. 4 Penentuan Komposisi Terbaik	32
Bab V Penutup.....	34
V.1. Kesimpulan.....	34
V.2. Saran	34
Referensi.....	35
Lampiran	39

Daftar Tabel

Tabel II. 1. Perkembangan Penelitian Hidrogel sebagai Media Tanam	5
Tabel III. 1. Variasi pembuatan media tanam dengan penambahan komponen tunggal	9
Tabel III. 2. Variasi pembuatan media tanam dengan penambahan dual komponen	10
Tabel III. 3. Variasi Rasio Penambahan Unsur NPK.....	10
Tabel III. 4. Variasi Rasio Penentuan Komposisi Terbaik Tanaman Sedang.....	11
Tabel IV. 1. a) Pengaruh penambahan Nitrogen, b) Fosfor, c) Kalium	14
Tabel IV. 2 .a) Hubungan Penambahan Komponen Nitrogen & Kalium , b) Fosfor & Kalium.	18
Tabel IV. 3. Pengaruh Penambahan Nitrogen, Fosfor, dan Kalium.....	21
Tabel IV. 4. Pengaruh penambahan komponen tunggal pada a) pasir, b) pupuk sekam, c) pupuk sekam campur.	24
Tabel IV. 5. Pengaruh Penambahan Dual Komponen pada a) pasir, b) pupuk sekam, c) pupuk sekam campur.	27
Tabel IV. 6. Pengaruh Penambahan Triple Komponen Tanaman sedang pada a) pasir, b) sekam	29
Tabel IV. 7. Analisa Harga Bahan Baku Media Tanam	33

Daftar Gambar

Gambar IV. 1. a) Pengaruh penambahan Nitrogen, b) Fosfor, c) Kalium	14
Gambar IV. 2. a) Hubungan Penambahan Komponen Nitrogen & Kalium , b) Fosfor & Kalium. ...	18
Gambar IV. 3. Pengaruh Penambahan Nitrogen, Fosfor, dan Kalium	21
Gambar IV. 4. Pengaruh penambahan komponen tunggal pada a) pasir, b) pupuk sekam, c) pupuk sekam campur.....	24
Gambar IV. 5. Pengaruh Penambahan Dual Komponen pada a) pasir, b) pupuk sekam, c) pupuk sekam campur.	27
Gambar IV. 6. Pengaruh Penambahan Triple Komponen Tanaman sedang pada a) pasir, b) sekam.	29
Gambar IV. 7. Pengaruh Penambahan Kalium dan Fosfor dari KH_2PO_4	31
Gambar IV. 8. Penentuan Komposisi Terbaik	32

Daftar Lampiran

A) Gambar siklus perkecambahan	39
B) Efek penambahan NPK	40
C) Tabel variasi penambahan unsur N dan P	42
D) Perhitungan Pembuatan Larutan	42