UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Penambahan Polietilen Glikol (PEG) terhadap Laju Pelepasan Nutrien P pada Membran Multilayer Berbasis Kitosan sebagai Pupuk Lepas Lambat
Umi Nurriyah, Taufik Abdillah Natsir, S.Si., M.Sc., Ph.D.; Prof. Drs. Dwi Siswanta, M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL **i**
HALAMAN PENGESAHAN **ii**
SURAT PERNYATAAN **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN **iv**
PRAKATA **v**
DAFTAR ISI **vi**
DAFTAR TABEL **viii**
DAFTAR GAMBAR **ix**
DAFTAR LAMPIRAN **i**
INTISARI **ii**
ABSTRACT **iii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Tujuan Penelitian 4
I.3 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS **5**
II.1 Tinjauan Pustaka 5
II.1.1 Pupuk lepas lambat 5
II.1.2 Pelapis pupuk lepas lambat 6
II.1.3 Penaut silang 9
II.1.4 Kinetika pelepasan pupuk 13
II.2 Perumusan Hipotesis 15
II.2.1 Perumusan hipotesis I 15
II.2.2 Perumusan hipotesis II 15
II.2.3 Rancangan penelitian 16
BAB III METODE PENELITIAN **18**
III.1 Bahan Penelitian 18
III.2 Alat Penelitian 18
III.3 Prosedur Penelitian 19
III.3.1 Pembuatan larutan kitosan tertautsilang asam sitrat (CS/St) dan CS/St-U 19
III.3.2 Pembuatan larutan kitosan tertautsilang PEG (CS/PG) dan larutan CS/PG-NPK dan CS/PG–Ca 19
III.3.3 Pembuatan membran *multilayer* 19
III.3.4 Karakterisasi membran 20
III.3.5 Uji pelepasan fosfat 21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **22**
IV.1 Membran berlapis CSPG–Ca/CSSt-U/CSPG-NPK 22
IV.2 Analisis spektra ATR-IR membran *multilayer* 24
IV.3 Karakterisasi morfologi dan kandungan unsur P 25
IV.4 Karakteristik membran 28
IV.5 Uji biodegradasi dan karakterisasi stabilitas termal membran 33

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Penambahan Polietilen Glikol (PEG) terhadap Laju Pelepasan Nutrien P pada Membran Multilayer Berbasis Kitosan sebagai Pupuk Lepas Lambat
Umi Nurriyah, Taufik Abdillah Natsir, S.Si., M.Sc., Ph.D.; Prof. Drs. Dwi Siswanta, M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.6 Analisis laju pelepasan P membran *multilayer* 35
IV.7 Kinetika pelepasan P 37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN **41**
V.1 Kesimpulan 41
V.2 Saran 41
DAFTAR PUSTAKA **42**
LAMPIRAN **51**