

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat yang diperlukan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Medan (Unimed).

Penyusunan skripsi ini telah melalui jalan panjang yang melelahkan dan berbagai tahapan sesuai dengan prosedur standar yang berlaku di FMIPA Unimed, mulai dari tahap penentuan topik penelitian, penyusunan dan seminar proposal, pelaksanaan penelitian, penyusunan skripsi, dan ujian mempertahankan skripsi. Pemilihan topik penelitian didasarkan pada potensi yang dimiliki tanaman mangrove dalam menghasilkan senyawa organik dan enzim yang memiliki kegunaan besar pada sektor industri bioteknologi dan farmasi. Implementasi yang diharapkan dari penelitian ini dapat mengeksplorasi lebih jauh keanekaragaman bakteri endofit pada tanaman mangrove Kayu Buta-Buta (*Excoecaria agallocha*) dan dapat mengoptimalkan senyawa-senyawa organik yang dihasilkan dari bakteri endofit tersebut.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Bapak Eko Pratseya, S.Pd., M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing Skripsi, atas bimbingan, motivasi, dan arahnya yang luar biasa sehingga semua tahap dalam penyusunan skripsi ini dapat dilalui dengan baik. Kepada Ibu Prof. Dr. Martina Restuati, M.Si. sebagai Dosen Penguji I, Bapak Dr. Diky Setya Diningrat, S.Si., M.Si. sebagai Dosen Penguji II dan Bapak Hendro Pranoto, S.Pd., M.Si. sebagai Dosen Penguji III, yang telah banyak memberi kritikan dan saran perbaikan mulai dari seminar

proposal sampai pada tahap ujian mempertahankan skripsi, sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik pula.

Terimakasih sebesar-besarnya penulis juga sampaikan kepada Alm. Bapak Jonny Siagian (ayah) yang kini telah beristirahat di rumah Bapa di surga, sosok yang sangat penulis rindukan. Terimakasih sudah menjadi Bapak yang semasa hidupnya selalu berusaha memberikan kehidupan yang terbaik bagi penulis, kasih sayang yang tiada henti, motivasi, serta doa yang begitu berarti. Meski kehadiranmu begitu singkat di dunia ini, penulis yakin semangat dan cintamu tetap hidup, menyatu dalam langkah dan doa yang mengiringi penulis setiap hari. Yang tercinta, Mamak Rosida Simatupang, SH (ibu). Terima kasih atas segala cinta, kasih sayang, doa dan pengorbanan yang tiada pernah berhenti. Terima kasih telah menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidup penulis, yang terus mendorong untuk tidak menyerah. Tanpa kehadiran, cinta tulus, dan doamu, mungkin langkah ini takkan pernah sampai sejauh ini. Terimakasih sudah menjadi mamak yang teramat baik. Panjang umur, sehat selalu, dan bahagia selalu mamak. Kepada Alm. Abang Edward yang kini telah beristirahat bersama Alm. Bapak di surga, sosok abang yang penulis rindukan. Terimakasih untuk kasih sayang yang diberikan, meskipun tak lama bertemu, tapi penulis dapat merasakan kasih sayangmu yang besar. Kepada kakak sepupu penulis yang menjadi support system penulis di sepanjang perjalanan penulisan skripsi ini, Mia Oktaviani Habeahan dan Desy Tripuspa Habeahan. Terimakasih atas dukungan dan doa yang telah diberikan untuk penulis sampai saat ini. Terimakasih juga penulis sampaikan untuk dukungan doa dan semangat dari semua keluarga penulis.

Terimakasih penulis sampaikan kepada Fitri Kurniati sebagai role kakak yang ada di hidup penulis. Terimakasih atas saran dukungan dan doa yang dilontarkan kepada penulis. Terimakasih kepada teman jauh penulis, Enrico Sirait, Evaline Purba, dan Dhea Sinaga, atas dukungan dan doa selama masa perkuliahan meskipun dalam jarak jauh. Kepada teman seperjuangan penulis, Roza Tasha Nabila, Alya Sabrina Pasaribu, Christy Amanda Leriska Sitorus, Andika Dwi Saputra, Alfandi Putra Jaya Dawolo, Muhammad Ridho Shirfa Hana, dan Muhammad Fariz. Terimakasih atas cerita, dukungan, perjuangan, dan doa yang

tanpa henti yang dilakukan bersama. Terimakasih kepada teman KKN Desa Mariah Padang, Reulina Limbong, Rizka Putri Madinah, Maya Tanjung, Farabilla Tri Windari, Dinda Syahdaini, Putri Wulandari, yang tetap memberikan support dan doa kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, namun demikian, sembari mengharapkan kritik dan saran yang membangun, penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait.

Medan, 11 November 2025

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ruth Natalia Siagian', with a stylized, cursive script.

Ruth Natalia Siagian