

**EKSPLORASI PLASMA NUTFAH LOKAL
DALAM SAINS BENIH
DAN PEMULIHAN LINGKUNGAN HIDUP**



**PIDATO PENGUKUHAN JABATAN GURU BESAR
dalam kepakaran
SAINS BENIH
pada Program Studi Agroteknologi
jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Tadulako**

**oleh
Prof. Dr.Ir. ENNY ADELINA, M.P.
NIDN. 0023106306**

**Disampaikan pada Rapat Terbuka
Senat Universitas Tadulako
15 April 2026**

**PIDATO ILMIAH
PENGUKUHAN GURU BESAR**

**EKSPLORASI PLASMA NUTFAH LOKAL DALAM SAINS
BENIH
DAN PEMULIHAN LINGKUNGAN HIDUP**

Disampaikan pada Sidang Terbuka Pengukuhan Guru Besar

"Benih itu tanaman mini — di balik wujudnya yang mini tersimpan informasi genetik sebagai suatu potensi. Benih itu hasil hari ini, janji esok hari — benih yang dihasilkan harus memiliki kemampuan untuk menjanjikan yang baik di masa yang akan datang. Benih itu harus vigor. Ilmuwan tidak cukup hanya mengembangkan ilmunya, dan dikatakan tidak berhasil bila tidak bisa regenerasi."

— Prof. Dr. Ir. Sjamsoe'oed Sadjad, M.Sc. | Bapak Benih Indonesia

Yang terhormat

Bapak Rektor Universitas Tadulako beserta jajarannya,

Yang saya hormati:

▪ Ketua dan Anggota Senat Universitas Tadulako ▪ Ketua dan Anggota Dewan Pertimbangan Universitas Tadulako. ▪ Ketua dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Tadulako ▪ Para Pimpinan di tingkat Universitas, Program Pasca Sarjana, Fakultas, Lembaga, Biro, UPT, Jurusan, serta Program Studi di lingkungan Universitas Tadulako. ▪ Gubernur Sulawesi Tengah / Dewan Penyantun Universitas Tadulako. ▪ Segenap Unsur Pimpinan Daerah Sulawesi Tengah. ▪ Rekan Sejawat dan Seprofesi: Dosen dan Tenaga kependidikan, serta Mahasiswa Universitas Tadulako. ▪ Segenap Tamu Undangan, Wartawan, Sanak Keluarga, Handai Taulan dan Hadirin yang berbahagia. para Dekan beserta jajarannya Dewan Guru Besar, Bapak/Ibu hadirin para undangan yang berbahagia,

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh. Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua. Pertama-tama, dengan nama Tuhan Yesus Kristus saya bersyukur atas Kasih dan AnugerahNya sehingga pada hari yang mulia ini kita dapat hadir dalam Sidang Terbuka Pengukuhan Guru Besar di Universitas Tadulako

Bapak Benih Indonesia, Prof. Dr. Ir. Sjamsoe'oed Sadjad, M.Sc. mengungkapkan dalam kutipannya bahwa :*Benih itu tanaman mini — di balik wujudnya yang mini tersimpan informasi genetik sebagai suatu potensi. Benih itu hasil hari ini, janji esok hari — benih yang dihasilkan harus memiliki kemampuan untuk menjanjikan yang baik di masa*

yang akan datang. Benih itu harus vigor. Ilmuwan tidak cukup hanya mengembangkan ilmunya, dan dikatakan tidak berhasil bila tidak bisa beregenerasi

Ungkapan tsb bukan sekadar untaian kata indah namun merupakan fondasi epistemologis Sains Benih yaitu bahwa benih menyimpan potensi genetik yang tak terbatas, bahwa kualitas hari ini adalah jaminan kehidupan esok hari, dan bahwa tanggung jawab ilmuwan tidak selesai di laboratorium, melainkan berlanjut hingga pengetahuan itu diwariskan kepada generasi berikutnya. Falsafah agung inilah yang mengilhami dan memandu seluruh perjalanan keilmuan yang akan saya sampaikan hari ini.

I. EKSPLORASI PLASMA NUTFAH LOKAL SULAWESI TENGAH

Indonesia adalah salah satu pusat megabiodiversitas dunia, dan Sulawesi Tengah merupakan salah satu kantong keanekaragaman hayati terpenting di kawasan Wallacea. Eksplorasi plasma nutfah yang kami lakukan menempatkan kawasan ini — mulai dari Lembah Palu hingga kabupaten-kabupaten pesisir dan pedalaman Sulawesi Tengah — sebagai laboratorium alam yang tak tertandingi. Enam komoditi utama menjadi fokus penelitian, sebagaimana tersaji pada Tabel berikut:

No.	Komoditi	Asal Kawasan / Kabupaten	Fokus Penelitian
1.	Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk.)	Lembah Palu	Karakter morfologi-genetik benih; vigor kekeringan; daya simpan benih
2.	Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	Lembah Palu	Aksesi lokal toleran kekeringan; potensi pangan fungsional dan rehabilitasi lahan
3.	Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	Kabupaten Donggala, Sigi, Poso, Morowali Utara, Banggai Kepulauan, dan Banggai Laut	Keragaman genetik inter-aksesi; vigor dan daya simpan benih; karakterisasi genotipe unggulan
4.	Jeruk (<i>Citrus</i> sp.)	Kabupaten Poso	Morfologi dan marka molekuler; vigor benih; potensi pengembangan varietas lokal
5.	Mangga Kueni (<i>Mangifera</i> sp.)	Kabupaten Morowali	Morfologi dan marka molekuler; vigor benih; potensi pengembangan varietas lokal
6.	Mangga Dodor (<i>Mangifera</i> sp.)	Lembah Palu, Kabupaten Parigi Moutong	Morfologi dan marka molekuler; vigor benih; potensi pengembangan varietas lokal

Keenam komoditi ini dipilih bukan secara acak. Nangka dan kelor dari Lembah Palu mencerminkan kekayaan plasma nutfah di ekosistem lembah semi-arid yang unik — kawasan yang telah lama dikenal dengan kondisi iklim khas berupa curah hujan rendah dan suhu tinggi. Manggis yang tersebar di enam kabupaten — Donggala, Sigi, Poso, Morowali Utara, Banggai Kepulauan, dan Banggai Laut — merupakan representasi keragaman genetik yang terbentuk sepanjang gradient agroekologi Sulawesi Tengah dari barat hingga timur. Sementara jeruk Napu hadir sebagai komoditi hortikultura endemik dengan potensi

pengembangan varietas lokal yang belum tersentuh secara ilmiah. Demikian halnya mangga kueni dari Morowali dan mangga dodor yang tersebar di Lembah Palu serta Kabupaten Parimo menyimpan segudang potensi genetik untuk dikembangkan dalam mengantisipasi perubahan iklim kaitannya dengan Pertanian berkelanjutan.

A. Analisis Morfologi dan Genetik

Karakterisasi dilakukan melalui dua pendekatan komplementer. Analisis morfologi mencakup pengamatan karakter kuantitatif — ukuran benih, bobot seribu butir, indeks kebundaran atau pengukuran bentuk benih — dan karakter kualitatif seperti warna, tekstur, dan bentuk permukaan benih. Analisis genetik molekuler berbasis marka SSR (Simple Sequence Repeat) dan SNP (Single Nucleotide Polymorphism) memberikan resolusi tinggi dalam memetakan struktur populasi plasma nutfah antar-aksesi dan antar-kabupaten. Integrasi keduanya menghasilkan peta keragaman genetik yang komprehensif — suatu modal ilmiah yang belum pernah tersusun sebelumnya untuk komoditi-komoditi lokal ini.

B. Penentuan Aksesori dan Genotipe Terpilih

Dari ratusan aksesori yang dikumpulkan, penentuan genotipe terpilih dilakukan berdasarkan tiga kriteria: (1) keunikan karakter morfologi yang membedakannya dari varietas komersial; (2) jarak genetik yang memadai sebagai sumber keragaman bagi program pemuliaan; dan (3) potensi adaptasi terhadap kondisi lingkungan spesifik, terutama pada ekosistem yang rentan terhadap perubahan iklim. Aksesori-aksesori terpilih ini kemudian menjadi bahan dasar bagi seluruh pengujian vigor yang akan dipaparkan pada bagian berikutnya.

II. PENGUJIAN VIABILITAS DAN VIGOR BENIH

Sejalan dengan falsafah Prof. Sjamsoe'oed Sadjad bahwa 'benih itu harus vigor', pengujian viabilitas dan vigor benih merupakan jantung dari Sains Benih modern. Viabilitas mengukur kemampuan benih untuk berkecambah menghasilkan kecambah normal, sedangkan vigor mencerminkan kemampuan benih tumbuh cepat, seragam, dan tangguh menghadapi kondisi sub-optimum di lapangan — suatu kualitas yang sangat menentukan keberhasilan usaha tani di lapangan.

A. Vigor Cekaman Kekeringan

Perubahan iklim global telah menjadikan cekaman kekeringan sebagai ancaman paling nyata bagi pertanian di kawasan timur Indonesia, termasuk Sulawesi Tengah. Lembah Palu — dengan curah hujan tahunan yang jauh di bawah rata-rata nasional — menjadi laboratorium alam yang ideal untuk mengidentifikasi genotipe Nangka dan Kelor yang memiliki vigor tinggi di bawah tekanan osmotik rendah.

Pengujian vigor cekaman kekeringan dilakukan melalui metode larutan polietilen glikol (PEG 6000) pada berbagai taraf potensial osmotik, dilengkapi dengan uji imbibisi terkontrol. Parameter yang diamati meliputi kecepatan tumbuh relatif, indeks vigor, keserempakan tumbuh, dan rasio panjang radikal terhadap hipokotil. Hasilnya menunjukkan: aksesori Kelor Lembah Palu memperlihatkan indeks vigor cekaman kekeringan yang menonjol, demikian pula beberapa aksesori Manggis dari Banggai Kepulauan yang tumbuh di ekosistem kepulauan dengan tekanan air tanah terbatas. Genotipe-genotipe ini diidentifikasi sebagai kandidat sumber gen toleransi kekeringan yang bernilai strategis.

B. Vigor Daya Simpan

Dimensi kedua pengujian vigor adalah daya simpan — aspek krusial dalam sistem perbenihan untuk keperluan konservasi plasma nutfah dan distribusi benih ke daerah-daerah kepulauan yang jauh dari pusat produksi. Manggis, yang sebagai tanaman rekalsitran memiliki benih dengan daya simpan sangat terbatas, menjadi tantangan ilmiah tersendiri. Jeruk Napu dengan karakteristik benih yang juga rentan terhadap deteriorasi, membutuhkan protokol penanganan dan penyimpanan yang khusus.

Akses dengan vigor daya simpan tinggi diprioritaskan masuk ke bank benih dan program konservasi jangka panjang.

III. PENYEDIAAN BENIH DAN KAITANNYA DENGAN SDGs SERTA PROGRAM ASTA CITA PRESIDEN RI PRABOWO SUBIANTO

Ilmu benih tidak berhenti di meja laboratorium. Ia harus bermuara pada penyediaan benih yang berkualitas, terjangkau, dan dapat diakses oleh petani. Penyediaan benih plasma nutfah lokal Sulawesi Tengah memiliki relevansi yang sangat kuat dengan dua kerangka besar pembangunan nasional dan global: Sustainable Development Goals (SDGs) PBB dan Program Asta Cita Presiden Prabowo Subianto.

A. Keterkaitan dengan Sustainable Development Goals (SDGs)

Riset Sains Benih berbasis plasma nutfah lokal memiliki keterkaitan langsung dengan lima tujuan SDGs, sebagaimana diuraikan pada Tabel berikut:

SDGs	Tujuan	Keterkaitan dengan Riset Benih Plasma Nutfah Lokal
SDG 2	Tanpa Kelaparan	Penyediaan benih berkualitas dari komoditi lokal (nangka, manggis, jeruk, kelor) mendukung ketahanan pangan dan gizi berbasis sumber daya lokal
SDG 3	Kehidupan Sehat dan Sejahtera	Kelor sebagai tanaman multi-gizi dan tanaman fungsional; benih lokal mendukung pangan bergizi untuk program MBG (Makan Bergizi Gratis)
SDG 13	Penanganan Perubahan Iklim	Identifikasi genotipe toleran kekeringan pada benih lokal; vigor cekaman kekeringan sebagai respons adaptasi terhadap perubahan iklim
SDG 15	Ekosistem Daratan	Konservasi plasma nutfah lokal dan penggunaan benih asli untuk rehabilitasi lahan kritis dan pemulihan ekosistem daratan
SDG 17	Kemitraan untuk Tujuan	Sinergi riset perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan komunitas petani dalam pengelolaan dan pemanfaatan plasma nutfah lokal

Secara khusus, Kelor dari Lembah Palu — dengan kandungan protein, vitamin, dan mineral yang luar biasa tinggi — menjadi kandidat tanaman pangan fungsional yang sangat relevan dengan SDG 2 (Tanpa Kelaparan) dan SDG 3 (Kehidupan Sehat). Sementara itu, konservasi plasma nutfah Manggis dari enam kabupaten Sulawesi Tengah secara langsung

mendukung SDG 15 (Ekosistem Daratan) melalui pelestarian keanekaragaman hayati tanaman buah tropis yang bersifat endemik.

B. Keterkaitan dengan Program Asta Cita Presiden RI

Presiden RI Prabowo Subianto telah menetapkan delapan misi prioritas nasional yang disebut Asta Cita, dengan visi 'Bersama Indonesia Maju Menuju Indonesia Emas 2045.' Riset Sains Benih berbasis plasma nutfah lokal Sulawesi Tengah menyentuh setidaknya tiga pilar Asta Cita secara langsung:

Asta Cita ke-2: Memantapkan sistem pertahanan dan mendorong kemandirian bangsa melalui swasembada pangan, ekonomi hijau, dan ekonomi biru. Presiden Prabowo menegaskan: 'Swasembada pangan adalah fondasi pertama. Tidak ada alternatif.' Penyediaan benih unggul dari plasma nutfah lokal adalah prasyarat ilmiah bagi swasembada pangan yang sesungguhnya — karena tanpa benih yang vigor, tidak ada jaminan produksi yang stabil.

Asta Cita ke-5: Melanjutkan hilirisasi dan industrialisasi untuk meningkatkan nilai tambah di dalam negeri. Pengembangan sistem perbenihan komoditi Nangka, Manggis, Jeruk Napu, Mangga Kueni, Mangga Dodor, dan Kelor Lembah Palu berpotensi menjadi industri benih lokal yang memberikan nilai tambah ekonomi langsung bagi petani dan pelaku usaha benih di Sulawesi Tengah.

Asta Cita ke-8: Memperkuat penyelarasan kehidupan yang harmonis dengan lingkungan, alam, dan budaya. Penggunaan benih asli dari plasma nutfah lokal untuk revegetasi dan rehabilitasi lahan kritis merupakan wujud nyata harmoni antara ilmu pengetahuan dan kelestarian lingkungan hidup — mengembalikan ekosistem dengan spesies yang memang tumbuh dan berevolusi di sana selama ribuan tahun.

Ketiga pilar Asta Cita tersebut saling memperkuat. Swasembada pangan berbasis benih lokal berkualitas (Asta Cita 2), hilirisasi industri benih daerah (Asta Cita 5), dan pemulihan lingkungan hidup dengan spesies asli (Asta Cita 8) membentuk satu kesatuan strategi yang koheren — dan Sains Benih hadir sebagai jembatan ilmiahnya.

PENUTUP

Eksplorasi plasma nutfah lokal Sulawesi Tengah dalam Sains Benih bukan sekadar aktivitas ilmiah biasa. Ia adalah ikhtiar kebudayaan untuk melestarikan warisan genetik bangsa, sekaligus memulihkan ekosistem yang terlanjur terdegradasi. Setiap aksesori Nangka Lembah Palu yang terkarakterisasi, setiap genotipe Manggis Donggala yang tersimpan di bank benih, setiap lot benih Kelor yang berhasil diproduksi dengan vigor tinggi, dan setiap aksesori Jeruk Napu, Mangga kueni dari Bungku dan mangga dodoro yang berhasil diidentifikasi — adalah satu langkah nyata menuju kedaulatan benih dan kedaulatan pangan nasional.

Perjalanan ini menegaskan bahwa Sulawesi Tengah bukan hanya kaya akan sumber daya alam, tetapi juga kaya akan sumber daya genetik yang siap menjadi fondasi pertanian masa depan. Tugas ilmuwan, sebagaimana diajarkan Prof. Sjamsoe'oad Sadjad, adalah memastikan bahwa kekayaan ini tidak hanya ditemukan dan dinikmati hari ini — melainkan diwariskan kepada generasi berikutnya dalam bentuk yang lebih baik, lebih kuat, dan lebih bermakna.

Sebagai Guru Besar yang baru dikukuhkan, ini adalah janji akademik yang saya ikrarkan: bahwa benih-benih terbaik dari bumi Sulawesi Tengah akan terus diteliti, dikonservasi, dikembangkan, dan diabdikan — untuk bangsa dan negara Indonesia yang berdaulat, sejahtera, dan berkelanjutan.

Ucapan Terimakasih

Dengan segala kerendahan hati saya ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan dan kerjasamanya selama ini Terimakasih kepada Ketua dan Sekretaris Dewan Guru Besar Universitas Tadulako beserta anggotanya atas kesempatan berharga dan kehormatan yang diberikan kepada saya menyampaikan pidato ilmiah dihadapan sidang terbuka ini

Ucapan terimakasih dan penghargaan saya sampaikan kepada para guru yang telah mengajar dan mendidik saya dari SD, SMP sampai SMA. Ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada para dosen di UNTAD, UNHAS, USU dan UB yang telah mengajar saya selama studi Sarjana Agronomi, Magister Pertanian dan Doktor. Secara khusus saya sampaikan penghargaan kepada para dosen pembimbing S1 yaitu : Ir. Muh.Amin Ishak M.Sc dan Dr.Ir Badron Zakaria M.S (alm),Pembimbing S2 yaitu: Prof. Dr.Ir.J.A.Napitupulu, M.Sc, (alm), Prof. Dr.Ir.Hiras L.Tobing,M.Sc, dan Prof.Dr.T.Chairunissa, B M.Sc,. Pembimbing S3 yaitu: Prof.Ir. Lita Sutopo, Ph.D, Prof.Dr.Ir.Bambang Guritno, dan Prof.Dr.Ir.Kuswanto, M.S. Terimakasih saya sampaikan juga kepada kolega senior yang memberikan tuntunan dan dukungan sepanjang perjalanan studi dan karir saya di Untad diantaranya : Prof.Ir.Muhammad Salim Saleh,M.P (alm), Prof.Dr.Ir.Fathurrahman MP, Prof. Ir.Zainuddin Basri, Ph.D, Prof.Dr.Ir.Rahim Thaha, M.P, Prof. Dr. Ir.Moh.Yunus, M.P Prof.Dr.Ir.Muhardi, M.Si , Prof.Dr.Ir.Flora Pasaru,M.P dan kolega di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih diantaranya: Prof.Dr.Ir.Sakka Samudin, M.P. Dr.Ir.Nuraeni, MP, Dr.Ir.Andi Ete,M.S, .Dr.Ir.Idham Sanusi, M.P, Dr.Ir.Maemunah, MP, Dr.Adrianton SP,M.P, Yusran, SP, M.Sc, Jeki,SP, M.Sc dan Ichwan Madauna, SP, MP (alm) serta tim peneliti Nangka, Manggis, Jeruk Mangga dan Kelor yang dikoordinir oleh Mira SP, MP dan Ir. S.Edward.A.T

Terimakasih juga saya sampaikan atas dukungan dan perhatian dari rekan-rekan alumni SMA 4 dan 13 Bandung, rekan-rekan alumni Untad Angkatan 1982, alumni USU 1993 dan alumni UB 2011, teristimewa dukungan Doa dari hamba-hamba Tuhan, Majelis dan Jemaat HKBP Palu, PERKANTAS Sulawesi Tengah, Keluarga besar Oikumene UNTAD, Keluarga besar Oikumene Kelapa Asri, PERMAHKOTA dan PMKO Fakultas Pertanian..

Melalui kesempatan ini saya menyampaikan terimakasih juga kepada Punguan (rukun) marga yaitu: Punguan Toga Simatupang , Punguan Toga Sihombing, Punguan Tuan Sihubil dan Punguan Sirajanabarat boru, bere dan ibebere se kota Palu. Perkumpulan Kerukunan Keluarga Batak (PKKB) Sulawesi Tengah Pomparan Op.Bangtua Simatupang dan Op. Heber Hutabarat yang telah memberikan apresiasi, dukungan doa dan semangat.

Pada kesempatan yang berbahagia ini saya ingin menghaturkan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda St.Drs.Batara P Simatupang (Op.Andro) (alm) dan Ibunda Pinta Mutiara Sihombing yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang dan menanamkan nilai keimanan yang kuat dalam mengasihi Tuhan dan sesama juga kepada kakak saya Kel.Ir.Burhan Ivan Simatupang M.Si dan adik Kel.Ir.Boan Sulu Simatupang beserta keluarga besar Pomparan Op.Andro Simatupang, juga kepada kakak dan adik-adik beserta keluarga besar Pomparan Op.Joshua Hutabarat atas dukungannya yang begitu besar. Masih ada orang-orang yang sangat dekat dengan saya yang telah mendampingi saya, memberikan perhatian, kasih sayang dan bantuannya, namun sayangnya saya tidak bisa menyebutkannya satu persatu.

Secara khusus saya berterimakasih dan menyampaikan keberhasilan saya ini kepada suami terkasih Ir.Margomgom P.Hutabarat yang telah menjadi teman sekaligus sahabat yang telah memberikan kesempatan dan keleluasaan untuk berkariier dan melayani Tuhan. Saya juga

ingin mempersembahkan keberhasilan saya ini untuk kedua putraku tersayang: George Joshua Dira Hutabarat S.Ars. dan Gerhard Jonathan Marcellino Hutabarat SP.M.Si. yang selalu memberikan semangat untuk berjuang, sabar menghadapi kesulitan, inspirasi yang berharga dan membesarkan hati saya.

Diatas semuanya itu doa dan harapan saya apa yang saya capai ini dapat bermanfaat bagi Masyarakat, bangsa dan negara tercinta Indonesia.

Terima kasih atas kepercayaan dan kehormatan yang diberikan. Semoga Allah Tuhan Yang Maha Kuasa didalam Yesus Kristus senantiasa memberkati setiap langkah kita dalam membangun ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi sesama.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh dan Shaloom



~ Sidang Terbuka Pengukuhan Guru Besar ~

Rumpun Ilmu Terapan | Pohon Ilmu: Ilmu Pertanian | Cabang: Ilmu atau Sains Benih