



# Praktik Bertani

## Pengelolaan Hara Terpadu pada Tanaman Kopi

Farmer Group Educator (FGE) training sessions

# FGE training sessions



Farming practices



Farm group



Gender  
& ESS



Financial literacy



# Materi

- Karakteristik tanah untuk tanaman kopi
- Pengujian Tanah
  - Pentingnya pengujian tanah
  - Bagaimana mengambil contoh tanah untuk diuji
  - Pemberiah tanah – untuk perbaikan pH & apa pentingnya
- Unsur hara esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman
  - Fungsi hara
  - Gejala kekurangan hara
- Sumber hara – pupuk, pupuk organik & pupuk hayati
- Pemupukan tanaman kopi
  - Kebutuhan hara tanaman kopi
  - Pengelolaan hara terpadu
- Hal-hal yang harus diingat



# Karakteristik tanah untuk tanaman kopi

- Lapisan tanah cukup dalam ( $\geq 70$  cm) porositas baik ( $> 100$  mm per menit) agar akar dapat menembus lapisan tanah dan tanah tidak tergenang
- Muka air tanah 2 m dibawah permukaan tanah
- pH – agak asam (6.2 to 6.5)
- Kaya akan bahan organic (~2%)



# Pengujian Tanah



# Pengujian tanah– mengapa ini dibutuhkan?

- Untuk mengetahui pH tanah and memperbaiki pH sesuai dengan pH yang ideal menggunakan pemberi tanah.
- Mengetahui kondisi kesuburan tanah (bahan organik, hara makro), Yang membantu dalam menentukan dosis pupuk yang tepat
- Untuk mengidentifikasi kecukupan/ kekurangan hara
- Biasanya, uji tanah dilakukan setiap 2-3 tahun sekali



# Bagaimana cara mencontoh tanah untuk analisis



Pengambilan sampel



Metode pembagian empat



Pencampuran contoh tanah



Pewadahan dan pelabelan



# Pembenanhan tanah untuk memperbaiki PH

- pH optimum untuk pertumbuhan kopi yang normal dan efisien dalam penggunaan pupuk berkisar 6.2 sampai 6.5 (agak masam)
- Tanah Perkebunan kopi cenderung menurun menjadi sangat masam (pH di bawah 5) karena tingginya curah hujan yang mengakibatkan pencucian kation seperti K, Ca, Mg dll.
- Pada kondisi yang sangat masam, Sebagian besar hara esensial menjadi tidak tersedia untuk tanaman
- Pada kondisi pH yang rendah, pertumbuhan mikroorganisme baik menjadi terhambat
- Karenanya penting untuk memperbaiki pH tanah pada lahan kopi untuk menjaga pH pada kisaran 6.2-6.5
- Pembenan tanah seperti kapur pertanian (kalsium karbonat) dan Dolomit (kalsium, magnesium karbonat) umumnya digunakan untuk meningkatkan pH tanah.

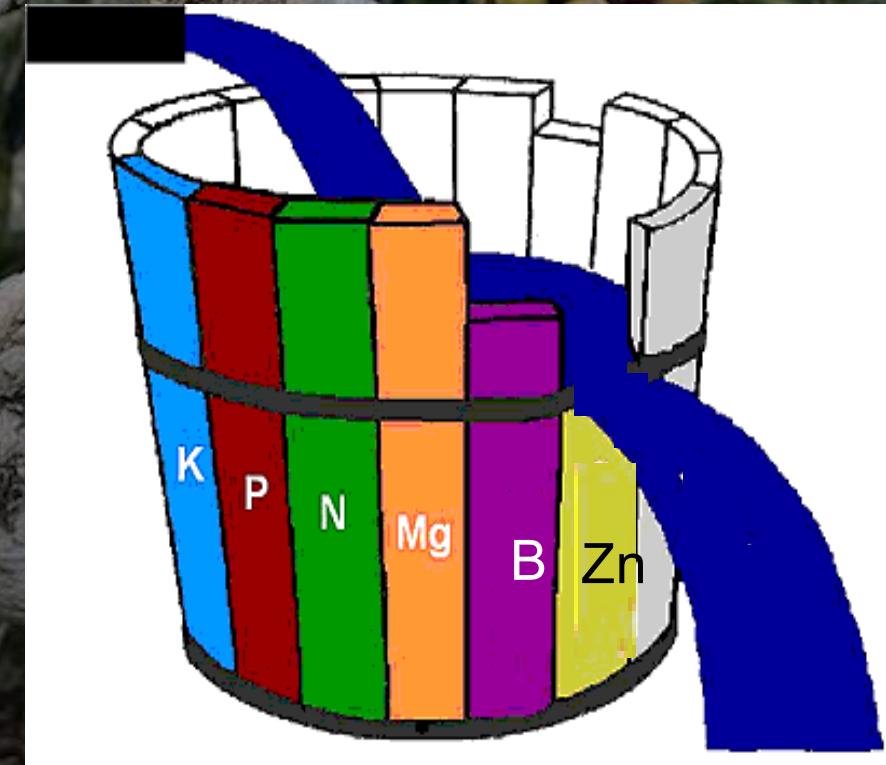


# Unsur Hara Esensial



# Unsur hara esensial untuk pertumbuhan tanaman

- Unsur hara makro: Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K)
- Unsur hara sekunder: Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Belerang (S)
- Unsur hara mikro: Seng (Zn), Boron (B), Besi (Fe), Cuper (Cu), Molibdenum (Mo), Mangan (Mn), Chlorine (Cl)
- Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen(O) tersedia di udara

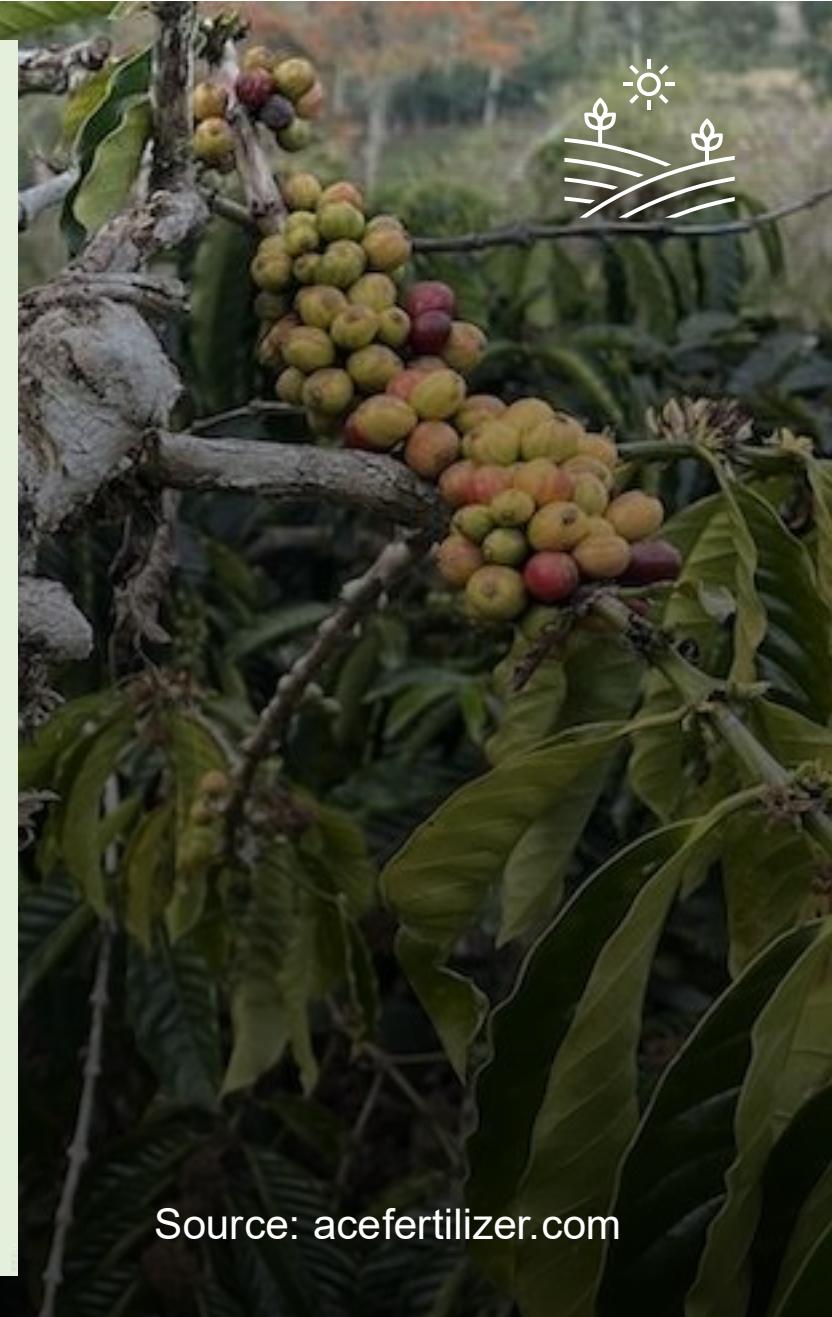
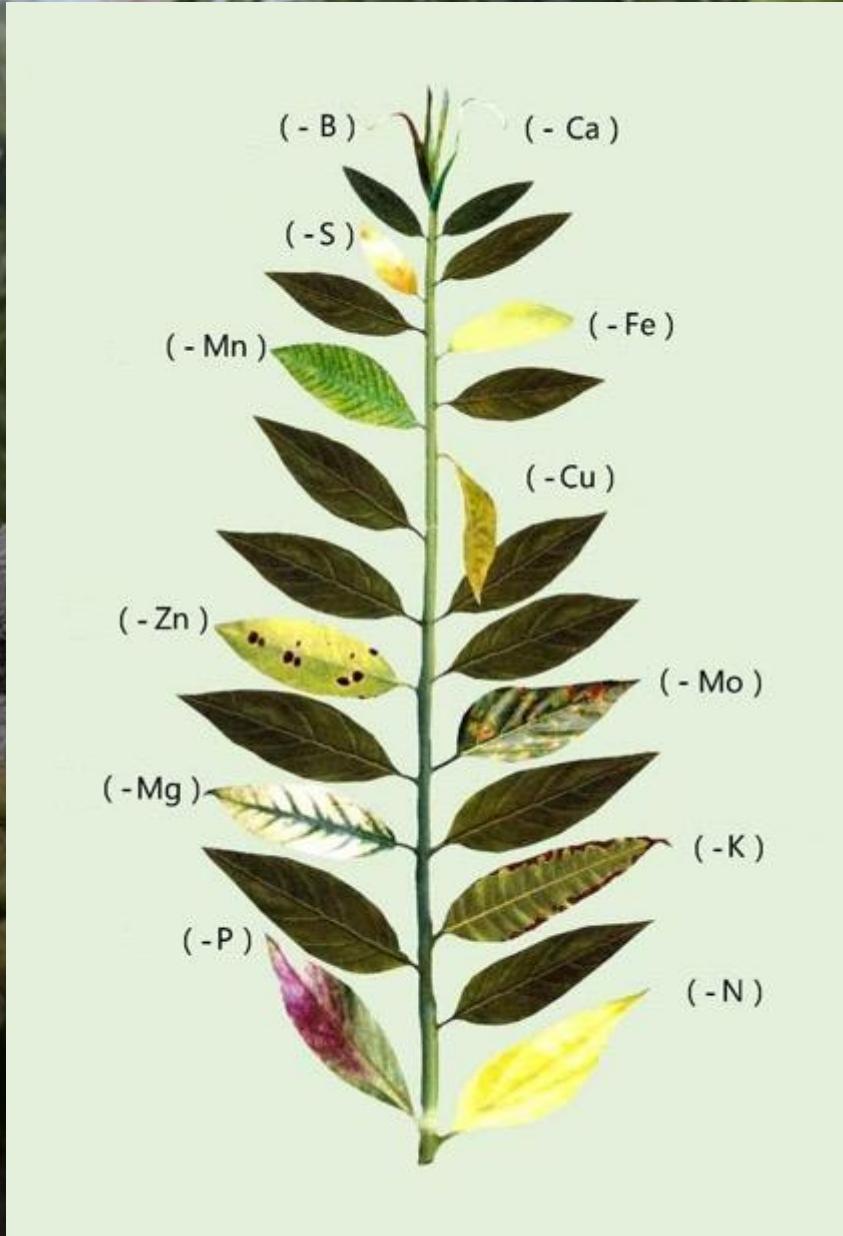




# Fungsi unsur hara

Unsur Hara	Fungsinya	Kebutuhan tertinggi
Nitrogen	Pertumbuhan vegetatif	Sepanjang tahun
Fosfor	Pertumbuhan akar, pembungaan, pembentukan buah	Establishment stage, saat tanaman berbunga dan mulai membentuk buah
Kalium	Perkembangan buah, ukuran biji, ketahanan terhadap hama dan penyakit, kualitas biji	Pemasakan buah
Kalsium	Ketahanan terhadap kekeringan, hama dan penyakit	Sepanjang tahun
Magnesium	Peningkatan hasil panen, ketahanan terhadap hama dan penyakit	Tahap pemasakan buah
Belerang	Ketahanan terhadap hama dan penyakit, kualitas biji	Tahap pemasakan buah
Unsur hara mikro	Meningkatkan efektifitas penggunaan pupuk (EPP), membantu aktivitas	Sepanjang tahun

# Gejala kekurangan unsur hara



Source: acefertilizer.com



# Sumber Unsur Hara



# Sumber unsur hara tanaman

- Pupuk
  - Pupuk tunggal, pupuk majemuk, pupuk campuran, dan Unsur hara mikro formulasi.
  - Pupuk organik
  - Pupuk kandang (FYM), kompos, dan vermicompos (kompos dari cacing tanah)
  - Pupuk hayati
  - Penjerap-N, mikro organisme pelarut fosfor, mikoriza

# Pupuk komersial yang umum digunakan pada tanaman kopi



Pupuk	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	CaO (%)	MgO (%)	S (%)
Urea	46	-	-	-	-	-
Batuan fosfat	-	16-18	-	-	-	-
Kalium klorida (KCl)	-	-	60	-	-	-
Amonium sulfat (SA)	21	-	-	-	-	23
Di-ammonium Phosphate (DAP)	18	46				
Single Super Phosphate (SSP)	-	16-20	-	-	-	11-12
Fused Ca-Mg Phosphate	-	14-16	-	28-30	18	-
NPK (16:16:8)	16	16	8	-	-	-
NPK (16:8:16)	16	8	16	-	-	-
NPK (15:15:15)	15	15	15	-	-	-
NPKS (16:8:14:13)	16	8	14	-	-	13
NPK (14:7:14)	14	7	14	-	-	-



# Pengelolaan Hara Terpadu (PHT)

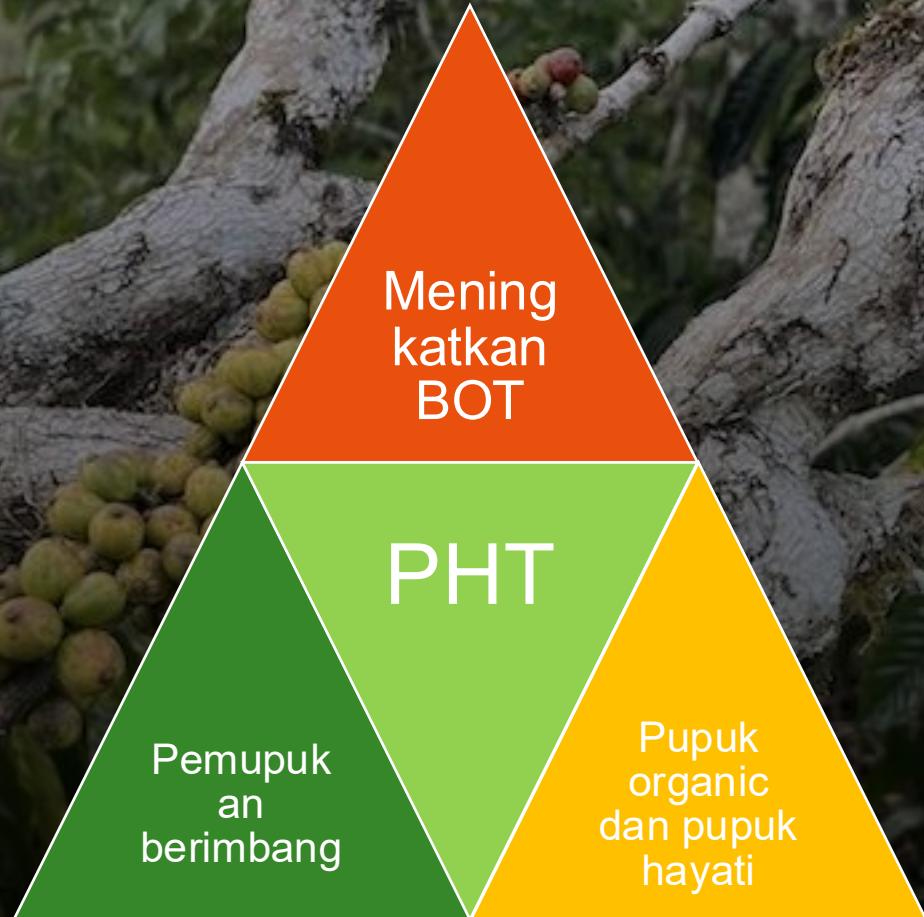


# Mengapa perlu pengelolaan hara terpadu?

- Ketergantungan penuh pada pupuk kimia untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman tidak disarankan karena alasan berikut:
  - Bahan bakar fosil digunakan dalam produksi – menyumbang pada perubahan iklim
  - Mencemari air tanah-  $\text{NO}_3$
  - Penguapan senyawa tertentu seperti  $\text{NO}_2$  – menyumbang GRK
  - Penggunaan berlebihan berdampak pada Kesehatan tanah dan membuat tanah tidak produktif
- Pengelolaan Hara Terpadu
  - Memenuhi kebutuhan hara tanaman menggunakan pupuk organic, pupuk hayati dan pupuk kimia
  - Mengurangi pupuk kimia dan menjaga Kesehatan tanah
  - Produksi kopi yang berkelanjutan



# Pentingnya PHT





# Peningkatan Bahan Organik secara *In situ*

- Pohon penaung menyumbang sejumlah besar bahan organik melalui guguran daun yang membusuk dan memperkaya kandungan bahan organik tanah
- Pada tahap awal penanaman kopi, menanam tanaman pupuk hijau seperti Lamtoro gunung, orok-orok, kacang babi, serta tanaman penutup seperti benguk, arachis dan lainnya, sangat bermanfaat dalam meningkatkan bahan organik tanah, dengan potensi menghasilkan 6–10 ton bahan kering per hektar.
- Tanaman penutup tanah juga menekan pertumbuhan gulma
- Bahan organik membantu menahan kelembaban dan hara, kemudian melepaskannya secara perlahan-lahan untuk tanaman. BO juga membantu pertumbuhan mikro organisme baik di dalam tanah.



Kacang tunggak sebagai penutup tanah  
(Sumber: CCRI, India)



Arachis sebagai penutup tanah (Sumber: WASI,  
Vietnam)





# Pupuk Organik

- Semua biomassa yang ada di lahan, seperti kulit kopi dan ampas kopi, dapat dikomposkan bersama sisa gulma dan daun-daunan
- Kompos dapat diperkaya dengan mencampurkan pupuk hayati seperti P-solubilizers (pelarut fosfor) dan mikoriza sekitar satu minggu sebelum diaplikasikan ke lahan
- Pemberian kompos yang telah diperkaya sebanyak 8–10 ton per hektar setiap 2 tahun sekali terbukti dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah
- Kompos sebaiknya diaplikasikan dalam bentuk cincin alur atau parit dengan lebar 30 cm dan kedalaman 15–20 cm. Cincin dibuat sekitar 60–90 cm dari batang pohon, mengikuti lingkar tetesan air hujan, lalu ditutup kembali dengan tanah
- Penting: Pastikan bahan organik sudah terdekomposisi sempurna sebelum diberikan ke lahan agar tidak mengundang semut atau mikroorganisme merugikan
- Jika pupuk organik atau kompos digunakan sebagai bagian dari pengelolaan hara tanaman, maka dosis pupuk kimia dapat dikurangi hingga sepertiganya



Pengkomposan di atas lahan



Sumber: CCRI, India



# Pemupukan Berimbang

- Pupuk dianjurkan diberikan minimal 2 kali dalam setahun, yaitu, Sekali di awal musim hujan (November), dan sekali lagi menjelang akhir musim hujan (April)
- Jika lahan mendapatkan irigasi, maka bisa diberikan tambahan pupuk satu kali lagi saat tanaman mulai berbunga, karena ini akan memberikan hasil yang lebih baik
- Pupuk fosfor (P) cukup diberikan sekali saja dalam setahun, yaitu menjelang akhir musim hujan
- Bersamaan dengan pemberian NPK, penting untuk menambahkan unsur hara sekunder seperti magnesium (Mg) dan belerang (S). Ini bisa dilakukan dengan cara mencampur magnesium sulfat sebanyak 25 kg per hektar ke dalam campuran pupuk sebelum ditebarkan
- Penyemprotan hara mikro juga disarankan, terutama setelah musim hujan dan lebih penting lagi jika hasil panen sebelumnya melimpah



# hal-hal penting yang perlu diingat saat mengaplikasikan pupuk:

- Pengujian tanah sekali setiap 2-3 tahun
- Memperbaiki pH tanah dengan menggunakan kapur dolomit—penting untuk menghindari penggunaan pupuk yang berlebihan
- Pupuk Tunggal lebih hemat biaya dibandingkan pupuk majemuk
- Taburkan pupuk saat tanah cukup lembap, agar unsur hara mudah diserap oleh tanaman
- Pupuk sebaiknya ditaburkan melingkar (cincin) mengelilingi batang, dengan jarak 30–60 cm dari batang pohon agar akar tidak terbakar
- Untuk tumpangsari, pengelolaan hara harus dilakukan secara terpisah sesuai dengan rekomendasi untuk jenis tanaman yang ditumpangsarikan

شکرا جزپلا  
 Merci شُكْرِيَا  
 شکریے  
 obrigado  
 efharistó  
 ありがとう  
 kiitos  
 thank you  
 zikomo  
 xie-xie  
 gracias  
 danke  
 ありがとう  
 urakoze  
 ke itumetse  
 asante  
 Amesegnalehu  
 terima kasih  
 tak  
 dhanyawaad

CABI as an international intergovernmental not-for-profit organization, gratefully acknowledges the generous support received from our many donors, sponsors and partners. In particular we thank our Member Countries for their vital financial and strategic contributions.