

ANALISIS KADAR ABU

ABU

- Residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan.
- Kadar abu dari bahan menunjukkan :
 - ✓ Kadar mineral
 - ✓ Kemurnian
 - ✓ Kebersihan suatu bahan yang dihasilkan

ABU & MINERAL



Komponen bahan pangan



Dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil



Befungsi sebagai zat pembangun dan pengatur

KLASIFIKASI MINERAL



Makro :

Kebutuhan minimal 100 mg/hari utk orang dewasa

Ex. Na, Cl, Ca, P, Mg, S



Mikro :

Kebutuhan minimal dlm satuan mg/hari

Ex. Fe, I, Mn, Cu, Zn, Co, F



BAHAN PANGAN SUMBER MINERAL

- Susu : sumber kalsium (Ca) dan fosfor (P)
- Daging : sumber besi (Fe)
- Ikan : natrium (Na), belerang (S), fosfor (P)
- Telur : fosfor (P), belerang (S)
- Serealisa : besi (fe)
- Sayuran : kalium (K), besi (Fe)

PERANAN MINERAL

- Ca^{2+} , P, S

Tulang

- Ca^{2+} , P, F

Gigi

- Na^+ , Cl^- , K^+

Tekanan osmosis

- Fe, Ca^{2+}

Darah

- Ca^{2+}

Sel syaraf

- Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Fe

Otot

Mengapa perlu pengujian abu ?

- Kualitas gizi (indikator mutu pangan)
- Tingkat kemurnian tepung atau gula
- Mengetahui pemalsuan selai buah, sari buah
- Kontaminasi mineral yg bersifat toksik
- Tingkat kebersihan pengolahan suatu bahan

METODE PENGABUAN

- Metode langsung :
 - ✓ Pengabuan kering (suhu tinggi & O₂)
 - ✓ Pengabuan basah (oksidator kuat)

- Metode tak langsung :
 - ✓ Konduktometri
 - ✓ Pertukaran ion

PENETAPAN MINERAL

Sebelum menetapkan kadar mineral, dilakukan tahapan pengabuan, diantaranya :

- Pengabuan Kering (dry ashing)
- Pengabuan Basah (wet digestion)

Faktor pemilihan metode :

- Sifat organik dan anorganik bahan
- Mineral yang akan dianalisis
- Sensitivitas metode

PENGABUAN KERING

- Destruksi komponen organik sampel dengan suhu tinggi dalam tanur pengabuan (furnace) tanpa terjadi nyala api sampai terbentuk abu berwarna putih keabuan dan berat konstan tercapai.
- Oksidator : oksigen
- Residu : total abu

PRINSIP

- Abu dalam bahan pangan ditetapkan dengan menimbang sisa mineral hasil pembakaran bahan organik pada suhu sekitar 550°C.

KARAKTERISTIK PENGABUAN KERING

- Membutuhkan ketelitian
- Menganalisis bahan lebih banyak dibanding pengabuan basah
- Dapat diterapkan ke semua jenis mineral, kecuali merkuri dan arsen.
- Dilakukan untuk menganalisis Ca, P dan Fe
- Suhu diatas 480°C dapat merusak mineral K
- Suhu 450°C tidak dapat untuk menganalisis Zn
- Suhu terlalu tinggi → mineral tidak larut (timah putih)

PERALATAN

- Cawan pengabuan yang terbuat dari platina, nikel atau silika, kuarsa, porselen
- Porselen : umum digunakan karena berat relatif konstan setelah proses pengabuan berulang, harga murah.
- Penutup cawan
- Tanur pengabuan (*furnace*)
- Penjepit cawan

PROSEDUR

- Siapkan cawan pengabuan, kemudian bakar dalam tanur (**100-105°C**) selama 15', dinginkan dalam desikator dan timbang.
- Timbang sebanyak 5-10 g sampel dalam cawan tersebut, kemudian dibakar dalam pembakar gas (sampai asapnya hilang).
- Bahan pangan yang kadar air <15% → langsung diabukan tanpa melalui pengeringan.

PROSEDUR

- Pengabuan dilakukan 2 tahap dalam tanur sampai didapat abu berwarna abu-abu :
 - 1) suhu sekitar 300°C
 - 2) suhu $420\text{-}550^{\circ}\text{C}$.
- Lama pengabuan \rightarrow tergantung bahan (5-7 jam).
- Tanur dimatikan, tunggu suhu $<250^{\circ}\text{C}$, ambil cawan.
- Cawan didinginkan dalam desikator, kemudian timbang sampai konstan.

PERHITUNGAN

- % abu = berat abu (g) / berat sampel (g) x 100
- % abu = $\frac{W2 - W0}{W1 - W0} \times 100$

Keterangan :

W0 : berat cawan kosong

W1 : berat cawan + sampel sebelum pengabuan

W2 : berat cawan + sampel setelah pengabuan

PENGABUAN KERING



Kelebihan :

Paling banyak dipakai

Mudah, murah, sederhana

Abu larut air, tdk larut air & asam



Kekurangan :

Waktu relatif lama

Interaksi mineral (sampel -wadah)

Kehilangan mineral



PENGABUAN BASAH

- Oksidasi komponen organik sampel menggunakan oksidator kimiawi, misal : asam kuat.
- Jenis sampel menentukan → jenis asam kuat : asam klorida, asam sulfat, asam nitrat, asam perklorat, atau kombinasinya.
- Kombinasi : **Nitrat-sulfat**, nitrat-sulfat-perklorat, nitrat-sulfat-peroksida
- Campuran nitrat-sulfat → paling umum dipakai

PENGABUAN BASAH

- Suhu yang digunakan tidak dapat melebihi titik didih larutan
- Karbon lebih cepat terdekomposisi, karena menggunakan asam kuat pekat seperti asam nitrat dan sulfat
- Destruksi zat organik pada suhu rendah → menurunkan resiko kehilangan mineral selama analisis
- Mineral yang dapat dianalisis : arsen, Cu, Pb, timah putih, Zn.

PRINSIP

- Abu sampel diperoleh dengan cara mengoksidasi komponen organik menggunakan asam kuat atau kombinasi asam kuat.

PENGABUAN BASAH



Kelebihan :

Suhu rendah

Mencegah kehilangan mineral

Alat murah, oksidasi lebih cepat



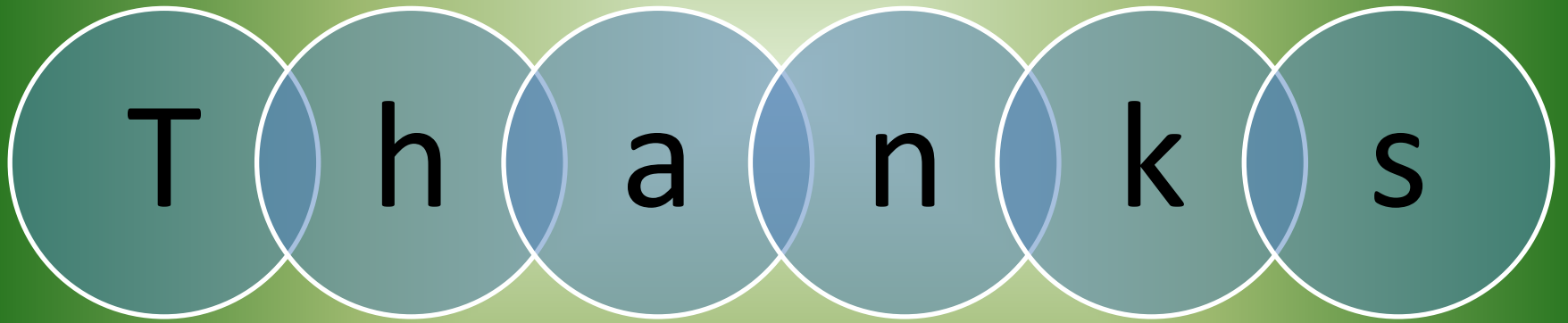
Kekurangan :

Pereaksi bersifat korosif

Perlu faktor koreksi dari pereaksi

Sampel banyak → kendala





Thanks