

LAMPIRAN 1

PERHITUNGAN HASIL PENELITIAN

1.1 Penentuan kadar Cu dan Zn (mg/100 g sampel) dalam buah pare dengan metoda destruksi basah dan kering

Sampel sebanyak A gram diencerkan menjadi 100 mL. Konversi terhadap kandungan unsur-unsur logam dari mg/L menjadi N mg/100 g sampel, rumus yang digunakan adalah:

$$N \text{ mg} = 100 \text{ mL} \cdot K \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} \cdot \frac{100 \text{ g}}{A \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ mg}}{1000 \mu\text{g}} \quad (1)$$

dengan

N: kadar logam dalam mg/100 g

K: konsentrasi logam dalam mg/L

A: berat sampel yang digunakan

: 5 gram

➤ Contoh perhitungan kadar Cu untuk destruksi basah

$$N_{\text{Cu.1}} = 100 \text{ mL} \cdot K \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} \cdot \frac{100 \text{ g}}{A \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ mg}}{1000 \mu\text{g}}$$

$$N_{\text{Cu.1}} = 100 \text{ mL} \cdot 0,115 \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} \cdot \frac{100 \text{ g}}{5 \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ mg}}{1000 \mu\text{g}}$$

$$N_{\text{Cu.1}} = 0,229 \text{ mg}$$

- Contoh perhitungan kadar Zn untuk destruksi basah

$$N_{Zn.1} = 100 \text{ mL} \cdot K \text{ } \mu\text{g/mL} \cdot \frac{100 \text{ g}}{A \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ mg}}{1000 \text{ } \mu\text{g}}$$

$$N_{Zn.1} = 100 \text{ mL} \cdot 0,556 \text{ } \mu\text{g/mL} \cdot \frac{100 \text{ g}}{5 \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ mg}}{1000 \text{ } \mu\text{g}}$$

$$N_{Zn.1} = 1,105 \text{ mg}$$

Dengan cara yang sama menggunakan persamaan 1 atas didapatkan kadar mg/100g Cu dan Zn dalam sampel dengan metoda destruksi basah dan kering seperti yang tercantum pada tabel 4.1.

1.4 Penentuan nilai pungut ulang (*recovery*) Cu dan Zn secara destruksi basah dan kering

Penentuan nilai pungut ulang ditentukan dengan persamaan berikut:

$$R = \frac{x - y}{z} \cdot 100\% \quad (2)$$

dengan

R: pungut balik dalam %

x: konsentrasi sampel yang ditambah standar dalam mg/L

y: konsentrasi sampel dalam mg/L

z: konsentrasi standar yang ditambahkan

K: 1 mg/L

- Contoh perhitungan nilai pungut ulang Cu untuk destruksi basah

$$R = \frac{x-y}{z} \cdot 100\%$$

$$R_{Cu,1} = \frac{x_{Cu,1} - y_{Cu,1}}{z} \cdot 100\%$$

$$R_{Cu,1} = \frac{1,068 - 0,115}{1,000} \cdot 100\%$$

$$R_{Cu,1} = 95,30\%$$

Dengan cara yang sama menggunakan persamaan 2 di atas didapatkan nilai pungut ulang Cu dan Zn dengan metoda destruksi basah dan kering seperti tercantum pada tabel 4.1.

1.3 Perhitungan standar deviasi pungut ulang Cu dan Zn

Nilai standar deviasi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3)$$

- Contoh perhitungan standar deviasi pungut ulang Cu dengan destruksi basah

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\
 s &= \sqrt{\frac{\sum (x_{i \text{ Cu}} - \bar{x}_{\text{Cu}})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{(95,30 - 90,73)^2 + (72,90 - 90,73)^2 + (104,00 - 90,73)^2}{3-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{4,57^2 + (-17,83)^2 + 13,27^2}{2}} \\
 &= \sqrt{\frac{20,8849 + 317,9089 + 176,0929}{2}} \\
 &= \sqrt{\frac{514,8867}{2}} \\
 &= 16,05
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama menggunakan persamaan 3 di atas didapatkan nilai standar deviasi pungut ulang Cu dan Zn dengan metoda destruksi basah dan kering seperti yang tercantum pada tabel 4.1.

1.4 Perhitungan data analisis

1.4.1 Uji -t

Uji -t digunakan untuk mengetahui apakah perbedaan hasil dari dua metoda memiliki arti, dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 \equiv \bar{x}_1 = \bar{x}_2$$

$$H_1 \equiv \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$$

Rumus yang dipakai adalah:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (4)$$

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{S^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad (5)$$

$$\text{derajat kebebasan} = n_1 + n_2 - 2$$

n_1 : banyaknya pengukuran dengan destruksi basah

n_2 : banyaknya pengukuran dengan destruksi kering

s_1 : standar deviasi yang diperoleh melalui destruksi basah

s_2 : standar deviasi yang diperoleh melalui destruksi kering

\bar{x}_1 : nilai rata-rata yang diperoleh melalui destruksi basah

\bar{x}_2 : nilai rata-rata yang diperoleh melalui destruksi kering

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, H_0 diterima dan H_1 ditolak.

➤ Contoh perhitungan nilai t_{hitung} pungut ulang Cu

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(3-1)16,05^2 + (3-1)3,93^2}{3+3-2}$$

$$S^2 = \frac{16,05^2 + 3,93^2}{2}$$

$$= 136,524$$

$$S = 11,684$$

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{S^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$t = \frac{|90,73 - 74,13|}{\sqrt{136,524 \left[\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right]}}$$

$$= 1,74$$

$$t_{4(0,05)} = 2,78$$

- Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan yang nyata pada penentuan Cu dengan destruksi basah dan kering.



4.2 Uji-F

Uji-F digunakan untuk mengetahui apakah perbedaan standar deviasi memiliki arti, dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 \equiv s_1 = s_2$$

$$H_1 \equiv s_1 \neq s_2$$

Rumus yang dipakai adalah:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (6)$$

$$F \geq 1$$

Jika $F_{hitung} < F_{n_1-1, n_2-1, \alpha}$ tabel, H_0 diterima dan H_1 ditolak.

➤ Contoh perhitungan nilai F_{hitung} pungut ulang Cu

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F = \frac{16,05^2}{3,93^2}$$

$$F = 16,68$$

$$F_{2,2 (0,05)} = 39,00$$

▪ Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima, berarti perbedaan nilai standar deviasi

Cu dengan destruksi basah dan kering tidak memiliki arti.

LAMPIRAN 2

HASIL ANALISIS Cu DAN Zn DENGAN AAS

No.	Kode ^a	[Cu] mg/L	[Zn] mg/L
1.	sdb 1	0,115	0,556
2.	rdb 1	1,068	1,338
3.	sdb 2	0,077	0,426
4.	rdb 2	0,805	1,303
5.	sdb 3	0,165	0,289
6.	rdb 3	1,205	1,385
7.	sdk 1	0,187	0,310
8.	rdk 1	0,949	1,329
9.	sdk 2	0,186	0,453
10.	rdk 2	0,882	1,636
11.	sdk 3	0,262	0,451
12.	rdk 3	1,028	1,028

^as = sampel, r = sampel + standar, db = destruksi basah,
dk = destruksi kering, standar yang ditambahkan = 1 mg/L.

LAMPIRAN 3
DIAGRAM KERJA

