



**Universitas
Padjadjaran**

SEMNAS JABFUNG IPB, 25-26 JULI 2019

**PERHITUNGAN KETIDAKPASTIAN ANALISIS KADAR ABU TOTAL DENGAN
PENDEKATAN *TOP DOWN* DAN *BOTTOM UP* PADA SUSU BUBUK**

TIA AMINA SETIAWATI, RUDY ADI SAPUTRA

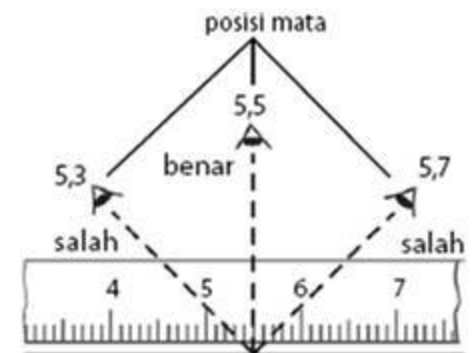
From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



Pendahuluan

- Ketidakpastian adalah suatu parameter yang menetapkan rentang nilai yang didalamnya diperkirakan nilai benar yang diukur berada.
- Menghitung rentang tersebut dikenal sebagai pengukuran ketidakpastian.



Pendahuluan



Repeat
analysis

Variasi data
analisis

Perhitungan
ketidakpastian



Pendahuluan



Top Down Approach

- Dengan menggunakan data nyata dari suatu seri pengukuran atau pengujian yang dilakukan oleh suatu laboratorium
- Data dari verifikasi metode atau CC

Bottom Up Approach

- Dengan menggunakan model matematik dari rumus yang dipakai untuk menghitung suatu analisis
- ketidakpastian dihitung dari semua sumber yang dapat memberikan kontribusi pada ketidakpastian

Pendekatan Top Down



- Tetapkan parameter yang akan diukur.
- Hitung intra reproduibilitas
- Hitung Bias
- Konversi semua komponen ketidakpastian menjadi ketidakpastian baku relatif
- Hitung ketidakpastian baku gabungan
- Hitung ketidakpastian diperluas



Pendekatan Bottom Up



- Estimasi semua komponen yang memberikan kontribusi pada ketidakpastian.
- Ubah komponen ketidakpastian tersebut menjadi ketidakpastian baku relatif (u).
- Hitung gabungan ketidakpastian baku relatif ($uc(y)$) sebagai akar dari jumlah kuadrat setiap ketidakpastian baku relatif (u_1, u_2, u_3, u_4).
- Tetapkan ketidakpastian diperluas (U) menggunakan faktor pencakupan yang sesuai.





Tujuan penelitian

- Menghitung nilai ketidakpastian analisis kadar abu susu bubuk dengan pendekatan *Top Down* dan *Bottom Up*



Bahan dan metode



- Metode eksperimen, data analisis dan CC
- Bahan dan alat :
 1. CRM susu bubuk : BCR RM 380R
 2. Neraca analitik
 3. Tanur
 4. Desikator
 5. Krustang



Hasil penelitian



Top Down Approach

Data dari CRM kadar abu = $6,00 \pm 0,13$ g/100g, $k = 2$

$\mu = \text{CRM} = 0,13 / 2 = 0,065$ g/100 g

$\mu \text{ c Ref} = (0,065 / 6,00) \times 100\% = 1,0833 \%$

bias = 4,6666%

s bias = 1,26%

u bias = 4,51%, $U = 9,62\%$

$\mu \text{c}(y) = 4,83\%$

$\mu \text{ exp} = 2 \times \mu \text{c}(y) = 9,65\% \times 5,72 = 0,5519$ gram

maka kadar abu = $(5,72 \pm 0,55)\%$



Bottom Up Approach



Rumus

$$: \% \text{ Abu} = \frac{P}{Q} \times 100\% = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

w_0 = w cawan kosong (g)

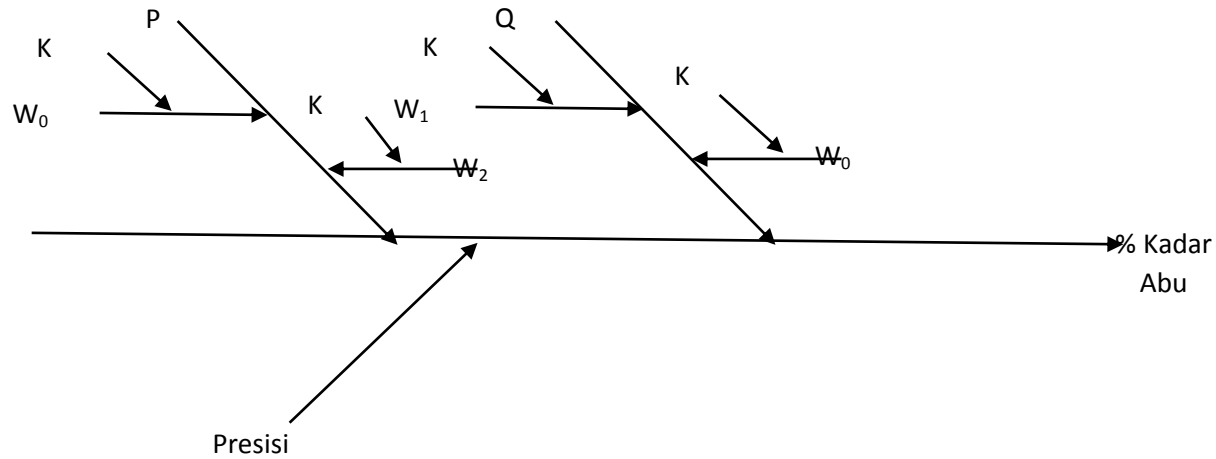
w_1 = w cawan + sampel (g)

W_2 = w cawan setelah pengabuan (g)



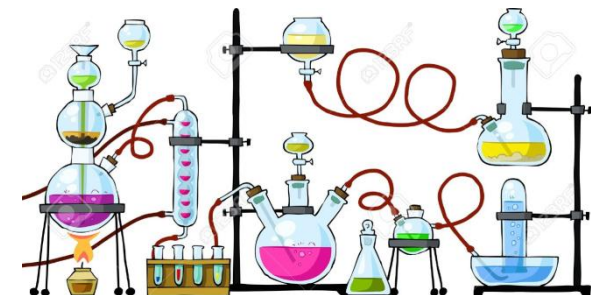


Diagram Tulang Ikan



Sumber Ketidakpastian

Komponen Ketidakpastian Asal	Type	Sumber data	Data	k	u
Kalibrasi Neraca	B	Sertifikat	$\pm 0,000859$	2	0,000425
Kalibrasi Tanur	B	Sertifikat	$\pm 1,1$	2	0,55
Presisi Metode	A	Verifikasi metode	0,0132		0,0132





Data Kadar Abu

NO	Kode	W0	W sampel (g)	W1	W2	%Kdr abu (bb)
1	CRM	21,2062	1,0007	22,2069	21,2622	5,5961
2	CRM	21,6111	1,0002	22,6113	21,6682	5,7089
3	CRM	22,8072	1,001	23,8082	22,8643	5,7043
4	CRM	23,2527	1,001	24,2537	23,3101	5,7343
5	CRM	21,5959	1,0002	22,5961	21,6534	5,7489
6	CRM	22,3907	1,0002	23,3909	22,4492	5,8488
7	CRM	21,7542	1,0001	22,7543	21,8111	5,6894

rata2 5,7187
SD 0,0756

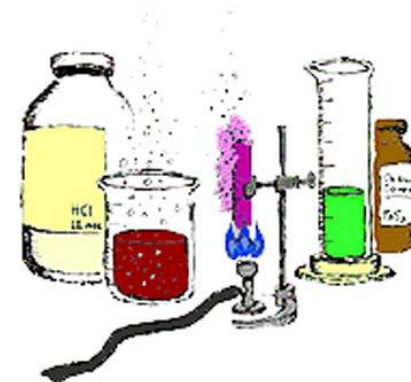
$$SD = 0,0756$$

$$\%RSD = \frac{SD}{\bar{x}} = \frac{0,0756}{5,7187} = 0,0132$$

$$P = W_2 - W_0$$

$$uP = u(W_2 - W_0) = \sqrt{uW_2^2 + uW_0^2} = \sqrt{0,000425^2 + 0,000425^2} = 0,00060$$

$$uQ = u(W_1 - W_0) = \sqrt{uW_1^2 + uW_0^2} = \sqrt{0,000425^2 + 0,000425^2} = 0,00060$$





$$\begin{aligned}u \text{ gabung} &= \sqrt{\left(\frac{0,00060}{(21,2622-21.2062)}\right)^2 + \left(\frac{0,00060}{(22.2069-21.2062)}\right)^2 + (0,0132)^2} \\&= \sqrt{\left(\frac{0,00060}{0,056}\right)^2 + \left(\frac{0,00060}{1,0007}\right)^2 + (0,0132)^2} \\&= 0,0170\end{aligned}$$

$$u \text{ expanded} = u \text{ gabung} \times 2 = 0,0340 = 0,03$$

$$\text{Kadar abu} = (5,72 \pm 0,03) \%$$



Kesimpulan



Nilai ketidakpastian yang diperluas (U_{exp}) dengan $k=2$:

1. Pendekatan *Top-Down* yaitu dengan menggunakan data verifikasi metode pada adalah $\pm 0,55 \%$ dan
2. Pendekatan *Bottom-Up* dengan memperhitungkan komponen ketidakpastian yang ada di laboratorium adalah sebesar $\pm 0,03\%$.



