

Supplementary Information

**Biosensor DNA Elektrokimia untuk Deteksi Makanan Mengandung Babi (*Sus scrofa*)
Menggunakan *Screen Printed Carbon Electrode* Termodifikasi Emas**

**Shabarni Gaffar*, Annisa Ilma Naviardianti, Santhy Wiantuti, Yeni Wahyuni
Hartati**

*Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Padjadjaran.*

*Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21. Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat, 45363, Indonesia,
Telp/Fax 022-7794391.*

Tabel S1. Disain eksperimen *Box Behnken*

No	Konsentrasi DNA <i>Probe</i> ($\mu\text{g/mL}$)	Waktu Amobilisasi (menit)	Waktu Hibridisasi (menit)	Respon Arus (μA)
1	1,0	30	5	1,554
2	1,5	20	5	1,510
3	1,0	10	5	1,103
4	0,5	20	5	1,115
5	0,5	20	15	0,923
6	1,0	30	15	1,118
7	1,0	20	10	0,938
8	1,0	20	10	1,547
9	1,0	10	15	0,969
10	0,5	30	10	0,707
11	1,5	10	10	1,135
12	1,5	30	10	1,160
13	0,5	10	10	0,678
14	1,0	20	10	1,547
15	1,5	20	15	1,384
16	1,0	30	5	1,081
17	1,5	20	5	1,411
18	1,0	10	5	0,891
19	0,5	20	5	1,025
20	0,5	20	15	1,007
21	1,0	30	15	1,633
22	1,0	20	10	1,160
23	1,0	20	10	2,973
24	1,0	10	15	1,331
25	0,5	30	10	0,595
26	1,5	10	10	0,872
27	1,5	30	10	1,344
28	0,5	10	10	0,952
29	1,0	20	10	2,973
30	1,5	20	15	1,420

$$Y = -2,76 + 3,59 X_1 + 0,1801 X_2 + 0,147 X_3 - 1,823 X_1^2 - 0,00470 X_2^2 - 0,00705 X_3^2 + 0,0206 X_1 X_2 + 0,0047 X_1 X_3 - 0,00048 X_2 X_3$$

Keterangan:

Y: Respon arus (μ A)

X_1 : Konsentrasi DNA probe

X_2 : Waktu amobilisasi DNA probe

X_3 : Waktu hibridisasi DNA probe-DNA komplemen

Tabel S2. Data untuk analisis statistika dengan metode ANOVA

Source	D F	Adj SS	Adj MS	Nilai F	Nilai P
Model	9	3.87516	0.43057	1.90	0.112
Linear	3	0.75362	0.25121	1.11	0.370
Waktu Amobilisasi DNA probe (menit)	1	0.65367	0.65367	2.88	0.105
Waktu Amobilisasi DNA probe (menit)	1	0.09938	0.09938	0.44	0.516
Waktu Hibridisasi (menit)	1	0.00056	0.00056	0.00	0.961
Kuadrat	3	3.03087	1.01029	4.45	0.015
Waktu Amobilisasi DNA probe (menit)	1	1.53412	1.53412	6.75	0.017
Waktu Amobilisasi DNA probe (menit)	1	1.63242	1.63242	7.19	0.014
Waktu Hibridisasi (menit)	1	0.22918	0.22918	1.01	0.327
Interaksi dua arah	3	0.09067	0.03022	0.13	0.939
Waktu Amobilisasi DNA probe (menit)	1	0.08508	0.08508	0.37	0.547
Waktu Amobilisasi DNA probe (menit)	1	0.00108	0.00108	0.00	0.946
Waktu Hibridisasi DNA (menit)	1	0.00451	0.00451	0.02	0.889
Error	20	4.54307	0.22715		
<i>Lack of fit</i>	3	0.08867	0.02956	0.11	0.951
<i>Pure Error</i>	17	4.45440	0.26202		
Total	29	8.41823			

Tabel S3. Data dan Perhitungan batas deteksi, batas kuantifikasi, presisi dan akurasi

	Konsentrasi DNA(X)/ (µg/mL)	ΔI / (µA) (Y)	Xi ²	Y <i>predict</i>	Y-Y <i>predict</i>	(Y-Y <i>predict</i>) ²
	0	0	0	0	0	0
	0.1	0.432333	0.01	0.167629	0.264704	0.070068
	0.25	0.659	0.0625	0.419071	0.239929	0.057566
	0.5	1.09	0.25	0.838143	0.251857	0.063432
	0.75	1.374	0.5625	1.257214	0.116786	0.013639
	1	1.819333	1	1.676285	0.143048	0.020463
	1.25	2.132	1.5625	2.095357	0.036643	0.001343
	1.5	2.474333	2.25	2.514428	-0.04009	0.001608
	1.75	2.831667	3.0625	2.933499	-0.10183	0.01037
	2	3.227333	4	3.352571	-0.12524	0.015684
Jumlah	9.1	16.04	12.76			
Rata-rata	0.91	1.604	1.276			

Perhitungan Batas deteksi (LoD) dan Batas kuantifikasi (LoQ)

$$\text{Simpangan Baku (Sb)} = \sqrt{\frac{\sum(y-y_{\text{predict}})^2}{n-2}}$$

$$= 0,178246$$

$$\text{Batas Deteksi} = \frac{3 \times \text{Sb}}{b}$$

$$= 0,319002 \text{ µg/mL}$$

$$\text{Batas Kuantifikasi} = \frac{10 \times \text{Sb}}{b}$$

$$= 1,06333834 \text{ µg/mL}$$

Tabel S4. Data presisi dan akurasi

Konsentrasi DNA(X)/ (µg/mL)	Arus (I)	I (µA)	Konsentrasi terukur (µg/mL)/ recovery%	Simpangan Baku	KV/%	Presisi/ %	E (%)	Akurasi (%)
0.75	1,374	1,37042857	0,755986134 /99,2%	0,023978165	1,749683652	98,25031635	0,79815125	99,20185
	1,375							
	1,391							
	1,394							
	1,384							
	1,331							

Perhitungan presisi

$$KV = \frac{Sb}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$= 1,749683652$$

$$\text{Presisi} = 100\% - KV$$

$$= 98,25031635 \%$$

Perhitungan Akurasi

$$\%Error = \frac{|\bar{x} - \mu|}{\mu} \times 100\%$$

$$= 0,798151253\%$$

$$\text{Akurasi} = 100\% - \%Error$$

$$= 99,20185\%$$