

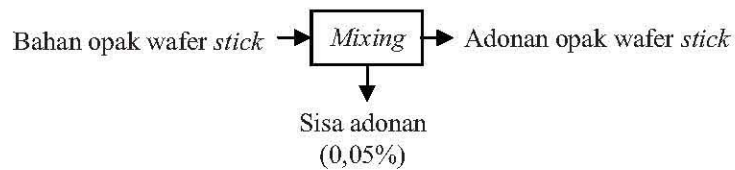
**APPENDIX A
NERACA MASSA**

Neraca Massa

Kapasitas produksi = 159.000 kemasan @ 15 gram
 = 2.385.000 g wafer *stick*/hari
 = 2.385 kg wafer *stick* /hari

1. Pencampuran Bahan

1.1 Opak wafer *stick*



Tabel A.1. Formulasi Opak Wafer *Stick* dan Jumlah Bahan yang Dibutuhkan

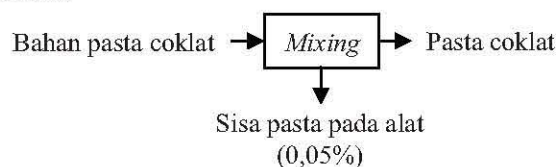
Formulasi Opak Wafer <i>Stick</i>	% Bahan	Jumlah yang Dibutuhkan (kg)
Terigu	100	1500,00
Tapioka	12	180,00
Air	160	2400,00
Minyak	2,4	36,00
Gula pasir	3	45,00
Coklat bubuk	10	150,00
Vanili bubuk	0,03	0,45
Pewarna	0,01	0,15
Lesitin	0,56	8,40
Total		4320,00

Keterangan : % bahan menggunakan basis terigu

Perhitungan:

Masuk	kg	Keluar	kg
-Bahan opak wafer <i>stick</i>	4320,00	- Adonan opak wafer <i>stick</i> - Sisa adonan (0,05% x 4320)	4317,84 2,16
Total	4320,00	Total	4320,00

1.2 Pasta coklat



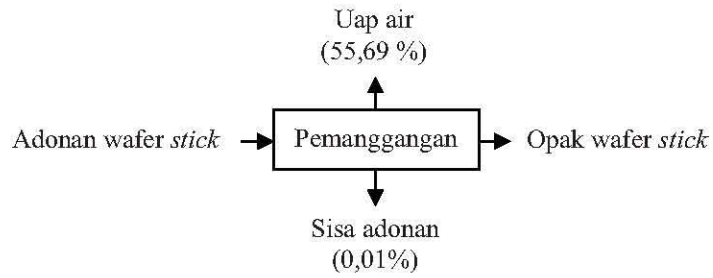
Tabel A.2. Formulasi Pasta Coklat dan Jumlah Bahan yang Dibutuhkan

Formulasi Pasta Coklat	% Bahan	Jumlah yang Dibutuhkan (kg)
Gula pasir	45,08	215,14
Margarin	9,88	47,15
Minyak	20,16	96,21
Coklat batang	20,02	95,55
Susu bubuk	4,78	22,81
Pewarna	0,03	0,14
<i>Essence</i>	0,05	0,24
Total	100	477,24

Perhitungan:

Masuk	kg	Keluar	kg
-Bahan pasta coklat	477,24	-Pasta coklat -Sisa pasta pada alat (0,05% x 477,24)	477,00 0,24
Total	477,24	Total	477,24

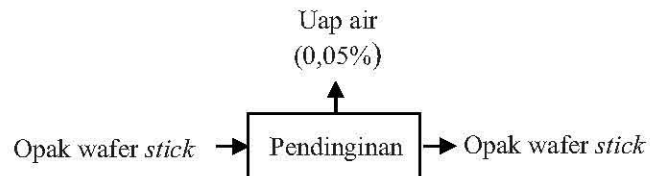
2. Pemanggangan



Perhitungan:

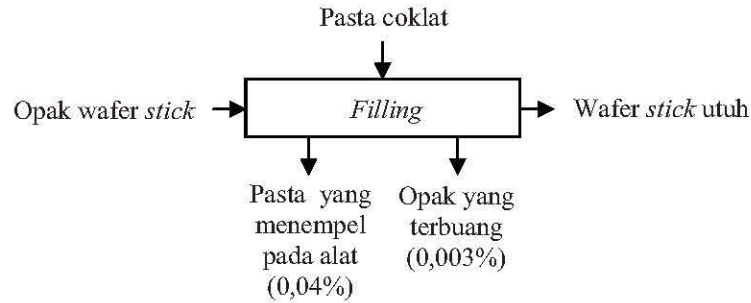
Masuk	kg	Keluar	kg
- Adonan wafer <i>stick</i>	4317,84	- Opak wafer <i>stick</i>	1912,79
		- Uap air (55,69% x 4317,84)	2404,62
		- Sisa adonan (0,01% x 4317,84)	0,43
Total	4317,84	Total	4317,84

3. Pendinginan



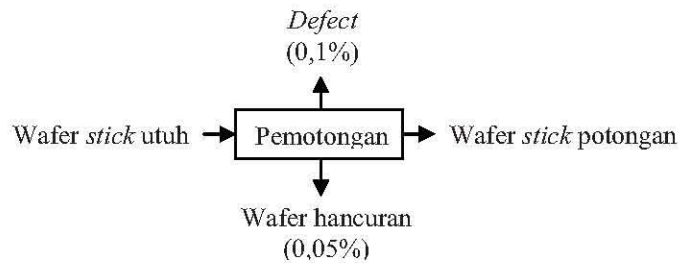
Perhitungan:

Masuk	kg	Keluar	kg
- Opak wafer <i>stick</i>	1912,79	- Opak wafer <i>stick</i>	1911,83
		- Uap air (0,05% x 1912,79)	0,96
Total	1912,79	Total	1912,79

4. *Filling*

Perhitungan:

Masuk	kg	Keluar	kg
- Opak wafer <i>stick</i>	1911,83	- Wafer <i>stick</i> utuh	2.388,58
- Pasta coklat (0,3 g x 10 batang x 159.000 kemasan)	477,00	- Pasta yang menempel pada alat (0,04% x 477)	0,19
		- Opak yang terbang (0,003% x 1911,83)	0,06
Total	2.388,83	Total	2.388,83

5. *Pemotongan*

Perhitungan:

Masuk	kg	Keluar	kg
- Wafer <i>stick</i> utuh	2.388,58	- Wafer <i>stick</i> potongan	2.385,00
		- Wafer hancuran (0,05% x 2.388,59)	1,19
		- Defect (0,1% x 2.388,59)	2,39
Total	2.388,58	Total	2.388,58

6. Pengemasan



Perhitungan:

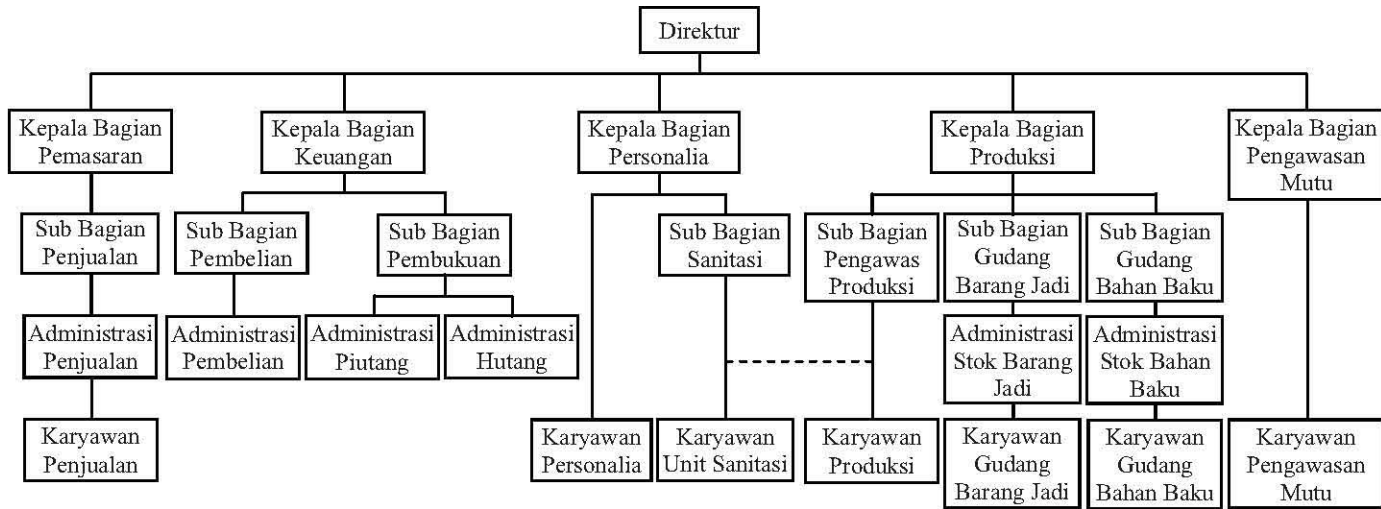
Masuk	kg	Keluar	kg
- Wafer <i>stick</i> potongan	2.385,00	- Wafer <i>stick</i> dalam kemasan	2.385,00
Total	2.385,00	Total	2.385,00

Wafer *stick* yang dihasilkan per hari:

$$= \frac{2385 \text{ kg wafer } \textit{stick}}{1,5 \text{ g}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1}{10 \text{ buah wafer } \textit{stick}}$$

$$= 159.000 \text{ kemasan/hari}$$

APPENDIX B
STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN



Keterangan:

- : Garis Komando dan Pertanggungjawaban
- - - - - : Garis Koordinasi

APPENDIX C
LEMBAR KERJA PENGENDALIAN MUTU (*CHECK SHEET*)
BAHAN (BAHAN BAKU, BAHAN PEMBANTU,
DAN BAHAN PENGEMAS)

1. Terigu

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau dan warna normal <input type="checkbox"/> Bersih (tidak ada kerikil, kutu/ serangga) <input type="checkbox"/> Tidak menggumpal (bentuk serbuk) <input type="checkbox"/> Kadar air $\leq 14,5\%$	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

2. Tapioka

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau dan warna normal <input type="checkbox"/> Bersih (tidak ada kerikil, kutu/ serangga) <input type="checkbox"/> Tidak menggumpal (bentuk serbuk) <input type="checkbox"/> Kadar air $\leq 15\%$	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

3. Air

Nomor :	Tanggal Kadaluarsa:
Tanggal :	<input type="text"/>
Supplier :	Jumlah:
Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Tidak berwarna <input type="checkbox"/> Tidak berbau <input type="checkbox"/> Tidak berasa <input type="checkbox"/> Jernih (bebas dari kotoran) <input type="checkbox"/> pH netral (6,5-7,5)	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

4. Minyak

Nomor :	Tanggal Kadaluarsa:
Tanggal :	<input type="text"/>
Supplier :	Jumlah:
Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau dan warna normal <input type="checkbox"/> Bersih (tidak ada pasir, kerikil) <input type="checkbox"/> Kadar air $\leq 0,1\%$ <input type="checkbox"/> Bilangan asam $\leq 0,6$ mg KOH/g	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

5. Gula Pasir

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <input type="text"/> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Warna putih dan seragam <input type="checkbox"/> Bersih (tidak ada pasir, kerikil) <input type="checkbox"/> Berbentuk kristal <input type="checkbox"/> Tidak menggumpal (kering) <input type="checkbox"/> Kadar gula reduksi $\leq 0,04\%$	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

6. Margarin

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <input type="text"/> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau dan warna normal <input type="checkbox"/> Kadar air $\leq 18\%$ <input type="checkbox"/> Kadar lemak $\geq 80\%$ <input type="checkbox"/> Bilangan asam ≤ 4 mg KOH/g	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

7. **Coklat Bubuk**

Nomor :	Tanggal Kadaluarsa:
Tanggal :	<input type="text"/>
Supplier :	Jumlah:
Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau dan warna normal <input type="checkbox"/> Tidak menggumpal (bentuk bubuk) <input type="checkbox"/> Kadar air $\leq 5\%$	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

8. **Coklat Batang**

Nomor :	Tanggal Kadaluarsa:
Tanggal :	<input type="text"/>
Supplier :	Jumlah:
Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau dan warna normal <input type="checkbox"/> Bentuk utuh (tidak patah/ leleh)	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

9. Susu

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau dan rasa normal <input type="checkbox"/> Bersih (tidak ada kerikil, serangga) <input type="checkbox"/> Tidak menggumpal (bentuk serbuk) <input type="checkbox"/> Kadar air $\leq 5\%$ <input type="checkbox"/> Kadar protein $\geq 23\%$ <input type="checkbox"/> Kadar lemak $\leq 26\%$	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

10. Lesitin

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Kenampakan normal <input type="checkbox"/> Kadar air $\leq 0,9\%$ <input type="checkbox"/> Bilangan peroksida ≤ 5	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

11. Vanili Bubuk

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <input type="text"/> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau dan warna normal <input type="checkbox"/> Tidak menggumpal (bentuk kristal halus)	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

12. Pewarna

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <input type="text"/> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Warna normal sesuai label <input type="checkbox"/> Bersih (tidak ada pasir, pengotor lain)	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

13. Flavouring (Essence)

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Tanggal Kadaluarsa: <div style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi kemasan baik, berat sesuai label <input type="checkbox"/> Tidak melebihi batas kadaluarsa <input type="checkbox"/> Bau, warna, dan rasa normal <input type="checkbox"/> Bersih (tidak ada pasir, pengotor lain)	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

14. Pengemas

Nomor : Tanggal : <i>Supplier</i> : Petugas :	Jumlah:
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kondisi pengemas baik (tidak berlubang) <input type="checkbox"/> Letak gambar dan warna tepat	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

APPENDIX D
LEMBAR KERJA PENGENDALIAN MUTU (*CHECK SHEET*)
PROSES PRODUKSI

1. Persiapan dan Penimbangan Bahan

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Formulasi sesuai <input type="checkbox"/> Pemberian label sesuai	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

2. Pencampuran

a. Adonan Opak

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Lama <i>mixing</i> 25 menit <input type="checkbox"/> Kecepatan <i>mixing</i> 1420 rpm	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

b. Adonan Pasta

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Lama <i>mixing</i> 1-2 jam <input type="checkbox"/> Kecepatan <i>mixing</i> 1400 rpm <input type="checkbox"/> Suhu <i>mixing</i> 40°C	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

3. Penuangan Adonan

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Tidak ada kebocoran <input type="checkbox"/> Kecepatan aliran adonan normal	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

4. Pemanggangan

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Waktu pemanggangan 1,5-2 menit <input type="checkbox"/> Suhu pemanggangan 170°C <input type="checkbox"/> Tebal opak 0,50-1,00 mm	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

5. Filling

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Tidak ada kebocoran <input type="checkbox"/> Kecepatan aliran pasta normal	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

6. Pemotongan

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Bentuk produk sempurna (bentuk silinder, ujung produk utuh/ tidak patah) <input type="checkbox"/> Panjang wafer <i>stick</i> 8 cm, ϕ 8 mm	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

7. Pengemasan

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Kadar air wafer <i>stick</i> $\leq 2\%$ <input type="checkbox"/> Kemasan tertutup rapat <input type="checkbox"/> Kondisi produk baik (tidak lubang/ sobek)	Keterangan:
Isi dengan tanda (\surd) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

8. Penyimpanan

Nomor : Tanggal : Waktu : Petugas :	
Standar Kriteria: <input type="checkbox"/> Tanggal produksi sesuai <input type="checkbox"/> Peletakan produk sesuai (FIFO)	Keterangan:
Isi dengan tanda (√) jika sesuai Isi dengan tanda (X) jika tidak sesuai	

APPENDIX E
LEMBAR KERJA PENGENDALIAN MUTU (*CHECK SHEET*)
PRODUK AKHIR

Wafer Stick

Nomor : Tanggal : Petugas :	Tanggal Produksi: <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
Parameter	Standar Kriteria	Hasil Pengujian Produk
Kemasaan (primer, sekunder, dan tersier)	Tertutup rapat (tidak lubang/ sobek), bersih, rapi, keterangan/ label lengkap	
Kenampakan (bau, rasa, warna, dan tekstur)	Normal (dapat diterima) dan sesuai dengan standar secara organoleptik	
Kadar air	Maks. 5%	
Kadar Protein	Min. 9%	
Kadar Lemak	Min. 9,5%	
Kesimpulan:		
Keterangan:		

APPENDIX F
SYARAT MUTU PRODUK

Tabel F.1. Syarat Mutu Wafer *Stick* Pabrik

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kemasan (primer, sekunder, tersier)	-	Tertutup rapat (tidak lubang/ sobek), bersih, rapi, keterangan/label lengkap
2.	Keadaan: - Bau - Rasa - Warna	- - -	normal, tidak tengik normal normal
3.	Kadar air	% b/b	maks. 5
4.	Kadar protein	% b/b	min. 9
5.	Kadar lemak	% b/b	min. 9,5
6.	<i>Shelf life</i>	tahun	± 1

Tabel F.2. Syarat Mutu Biskuit (SNI 01-2973-1992)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan: - Bau - Rasa - Warna	- - -	normal, tidak tengik normal normal
2.	Kadar air	% b/b	maks. 5
3.	Kadar protein	% b/b	min. 9
4.	Kadar lemak	% b/b	min. 9,5
5.	Kadar abu	% b/b	maks. 1,5
6.	Kadar serat kasar	% b/b	maks. 0,5
7.	Karbohidrat	% b/b	min. 70
8.	Kalori	kal/100 g	min. 400
9.	Cemaran logam berbahaya	-	negatif

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 1992

APPENDIX G
KEBUTUHAN BAHAN-BAHAN KIMIA

G.1. Uji Kadar Protein

1. Larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1 N

Kebutuhan satu kali standarisasi = 50 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 2 kali standarisasi, sehingga: $2 \times 50 \text{ mL} = 100 \text{ mL}$

Kebutuhan per tahun: $2 \times 100 \text{ mL} = 200 \text{ mL}$

Larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1 N yang akan dibuat adalah sebanyak 200 mL, sehingga kristal $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yang dibutuhkan:

$$N = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{V} \times \text{valensi}$$

$$0,1 = \frac{m}{126,07} \times \frac{1000}{200} \times 2$$

$$m = 1,2607 \text{ gram} \approx 2 \text{ gram}$$

2. Larutan NaOH 0,1 N

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 12 sampel (3 ulangan) + 4 blanko @ 50 mL, sehingga:

$$\rightarrow ((12 \times 3) + 4) \times 50 \text{ mL} = 2000 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 2 kali (3 ulangan) @ 12 mL, sehingga:

$$\rightarrow 2 \times 3 \times 12 \text{ mL} = 72 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times (2000 + 72) \text{ mL} = 4144 \text{ mL}$

Larutan NaOH 0,1 N yang akan dibuat adalah sebanyak 4144 mL, sehingga kristal NaOH p.a yang dibutuhkan:

$$N = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{V} \times \text{valensi}$$

$$0,1 = \frac{m}{40} \times \frac{1000}{4144} \times 1$$

$$m = 16,576 \text{ gram} \approx 17 \text{ gram}$$

3. Larutan NaOH 10 N

Kebutuhan satu kali pakai = 100 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 12 sampel (3 ulangan) + 4 blanko, sehingga:

$$\rightarrow ((12 \times 3) + 4) \times 100 \text{ mL} = 4000 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times 4000 \text{ mL} = 8000 \text{ mL}$

Larutan NaOH 0,1 N yang akan dibuat adalah sebanyak 8000 mL, sehingga kristal NaOH teknis yang dibutuhkan:

$$N = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{V} \times \text{valensi}$$

$$10 = \frac{m}{40} \times \frac{1000}{8000} \times 1$$

$$m = 3200 \text{ gram}$$

4. Larutan HCl 0,1 N

Kebutuhan satu kali pakai = 50 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 12 sampel (3 ulangan) + 4 blanko, sehingga:

$$\rightarrow ((12 \times 3) + 4) \times 50 \text{ mL} = 2000 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times 2000 \text{ mL} = 4000 \text{ mL}$

Larutan HCl 0,1 N yang akan dibuat adalah sebanyak 4000 mL, sehingga HCl pekat yang dibutuhkan:

Bj = 1,19 kg/L ; 37%

$$\text{Bj } 37\% = \frac{37}{100} \times 1,19 = 0,4403 \text{ kg/L} = 440,3 \text{ g/L}$$

$$N = \frac{\text{Bj } 37\%}{Mr} \times \text{valensi}$$

$$= \frac{440,3 \text{ g/L}}{36,46 \text{ g/mol}} \times 1 = 12,0762 \text{ N}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$12,0762 \text{ N} \times V_1 = 0,1 \text{ N} \times 4000 \text{ mL}$$

$$V_1 = 33,1230 \text{ mL} \approx 34 \text{ mL}$$

5. Larutan H₂SO₄ Pekat

Kebutuhan satu kali pakai = 25 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 12 sampel (3 ulangan) + 4 blanko, sehingga:

$$\rightarrow ((12 \times 3) + 4) \times 25 \text{ mL} = 1000 \text{ mL}$$

Kebutuhan larutan H₂SO₄ pekat per tahun: 2 x 1000 mL = 2000 mL

6. Larutan Indikator *Phenolphthalein* (p.p) 1%

Kebutuhan satu kali pakai = 3 tetes

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Standarisasi: 2 kali (3 ulangan), sehingga: 2 x 3 x 3 tetes = 18 tetes

Kebutuhan per tahun: 2 x 18 tetes = 36 tetes \approx 1,8 mL

Larutan indikator p.p 1% yang akan dibuat adalah sebanyak 1,8 mL, sehingga *phenolphthalein* yang dibutuhkan:

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$1\% = \frac{b}{1,8} \times 100\%$$

$$b = 0,018 \text{ gram} \approx 0,02 \text{ gram}$$

7. Larutan Indikator Metil Merah (*Methyl Red*) 0,02%

Kebutuhan satu kali pakai = 5 tetes

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 12 sampel (3 ulangan) + 4 blanko, sehingga:

$$\rightarrow ((12 \times 3) + 4) \times 5 = 200 \text{ tetes}$$

Kebutuhan per tahun: 2 x 200 tetes = 400 tetes \approx 20 mL

Larutan indikator metil merah 0,02% yang akan dibuat adalah sebanyak 20 mL, sehingga metil merah yang dibutuhkan:

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$0,02\% = \frac{b}{20} \times 100\%$$

$$b = 0,004 \text{ gram} \quad \approx 0,01 \text{ gram}$$

G.2. Uji Kadar Gula Reduksi

1. Larutan KIO₃ 0,1 N

Kebutuhan satu kali standarisasi = 50 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 1 kali standarisasi, sehingga: 1 x 50 mL = 50 mL

Kebutuhan per tahun: 2 x 50 mL = 100 mL

Larutan KIO₃ 0,1 N yang akan dibuat adalah sebanyak 100 mL, sehingga kristal KIO₃ yang dibutuhkan:

$$N = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{V} \times \text{valensi}$$

$$0,1 = \frac{m}{214} \times \frac{1000}{100} \times 6$$

$$m = 0,3567 \text{ gram} \quad \approx 0,4 \text{ gram}$$

2. Larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 6 sampel + 1 blanko dengan 3 ulangan @ 50 mL, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 50 \text{ mL} = 1050 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 1 kali dengan 3 ulangan @ 12 mL, sehingga:

$$\rightarrow 1 \times 3 \times 12 \text{ mL} = 36 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: 2 x (1050 + 36) mL = 2172 mL

Larutan Na₂S₂O₃ 0,1 N yang akan dibuat adalah sebanyak 2172 mL, sehingga kristal Na₂S₂O₃·5H₂O yang dibutuhkan:

$$N = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{V} \times \text{valensi}$$

$$0,1 = \frac{m}{248,18} \times \frac{1000}{2172} \times 1$$

$$m = 53,9047 \text{ gram} \approx 54 \text{ gram}$$

3. Reagen Luff Schoorl

Kebutuhan satu kali pakai = 25 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 6 sampel + 1 blanko dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 25 \text{ mL} = 525 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times 525 \text{ mL} = 1050 \text{ mL}$

Reagen Luff Schoorl yang akan dibuat adalah sebanyak 1050 mL, sehingga bahan kimia yang dibutuhkan:

➤ Larutan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

- ✓ Kristal $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

1000 mL reagen Luff Schoorl \rightarrow 25 gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

1050 mL reagen Luff Schoorl:

$$\frac{25 \text{ g}}{1000 \text{ mL}} = \frac{m}{1050 \text{ mL}}$$

$$m = 26,25 \text{ g} \approx 27 \text{ g}$$

- ✓ *Aquadest*

1000 mL reagen Luff Schoorl \rightarrow 100 mL *aquadest*

1050 mL reagen Luff Schoorl:

$$\frac{100 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} = \frac{V}{1050 \text{ mL}}$$

$$V = 105 \text{ mL}$$

➤ Larutan Asam Sitrat Monohidrat ($\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

- ✓ Asam Sitrat Monohidrat

1000 mL reagen Luff Schoorl \rightarrow 50 g asam sitrat anhidrat

1050 mL reagen Luff Schoorl:

$$\frac{50 \text{ g}}{1000 \text{ mL}} = \frac{m}{1050 \text{ mL}}$$

$$m = 52,5 \text{ g}$$

Asam sitrat anhidrat ($M_r = 192,14 \text{ g/mol}$) $\rightarrow 52,5 \text{ g}$

Asam sitrat monohidrat ($M_r = 210,14 \text{ g/mol}$):

$$\frac{52,5 \text{ g}}{192,14 \text{ g/mol}} = \frac{m}{210,14 \text{ g/mol}}$$

$$m = 57,4183 \text{ g} \approx 58 \text{ g}$$

✓ *Aquadest*

1000 mL reagen Luff Schoorl $\rightarrow 50 \text{ mL aquadest}$

1050 mL reagen Luff Schoorl:

$$\frac{50 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} = \frac{V}{1050 \text{ mL}}$$

$$V = 52,5 \text{ mL} \approx 53 \text{ mL}$$

➤ Larutan Soda Murni ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)

✓ Soda Murni Anhidrat

1000 mL reagen Luff Schoorl $\rightarrow 388 \text{ g}$ soda monohidrat

1050 mL reagen Luff Schoorl:

$$\frac{388 \text{ g}}{1000 \text{ mL}} = \frac{m}{1050 \text{ mL}}$$

$$m = 407,4 \text{ g}$$

Soda monohidrat ($M_r = 285,99 \text{ g/mol}$) $\rightarrow 407,4 \text{ g}$

Soda anhidrat ($M_r = 105,99 \text{ g/mol}$):

$$\frac{407,4 \text{ g}}{285,99 \text{ g/mol}} = \frac{m}{105,99 \text{ g/mol}}$$

$$m = 150,9854 \text{ g} \approx 151 \text{ g}$$

✓ *Aquadest*

1000 mL reagen Luff Schoorl $\rightarrow 300\text{-}400 \text{ mL aquadest}$

1050 mL reagen Luff Schoorl:

$$\frac{300 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} = \frac{V}{1050 \text{ mL}}$$

$$V = 315 \text{ mL}$$

$$\frac{400 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} = \frac{V}{1050 \text{ mL}}$$

$$V = 420 \text{ mL}$$

4. Larutan HCl 2 N

Kebutuhan satu kali pakai = 2 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Standarisasi: 1 kali (3 ulangan), sehingga: $1 \times 3 \times 2 \text{ mL} = 6 \text{ mL}$

Kebutuhan per tahun: $2 \times 6 \text{ mL} = 12 \text{ mL}$

Larutan HCl 2 N yang akan dibuat adalah sebanyak 12 mL, sehingga HCl pekat yang dibutuhkan:

$$B_j = 1,19 \text{ kg/L} ; 37\%$$

$$B_j 37\% = \frac{37}{100} \times 1,19 = 0,4403 \text{ kg/L} = 440,3 \text{ g/L}$$

$$N = \frac{B_j 37\%}{M_r} \times \text{valensi}$$

$$= \frac{440,3 \text{ g/L}}{36,46 \text{ g/mol}} \times 1 = 12,0762 \text{ N}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$12,0762 \text{ N} \times V_1 = 2 \text{ N} \times 12 \text{ mL}$$

$$V_1 = 1,9874 \text{ mL} \approx 2 \text{ mL}$$

5. Larutan H₂SO₄ 26,5%

Kebutuhan satu kali pakai = 25 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 6 sampel + 1 blanko dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 25 \text{ mL} = 525 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times 525 \text{ mL} = 1050 \text{ mL}$

Larutan H₂SO₄ 26,5% yang akan dibuat adalah sebanyak 1050 mL, sehingga H₂SO₄ pekat yang dibutuhkan:

$$26,5\% \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 26,5 \text{ g/100 mL} = 265 \text{ g/L}$$

$$96\% \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 96 \text{ g/100 mL} = 960 \text{ g/L}$$

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4 96\%} \times B_{\text{H}_2\text{SO}_4 96\%} = V_{\text{H}_2\text{SO}_4 26,5\%} \times B_{\text{H}_2\text{SO}_4 26,5\%}$$

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4 96\%} \times 960 \text{ g/L} = 1050 \text{ mL} \times 265 \text{ g/L}$$

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4 96\%} = 289,8438 \text{ mL} \approx 290 \text{ mL}$$

6. Larutan KI 10%

Kebutuhan satu kali pakai = 8 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Standarisasi: 1 kali (3 ulangan), sehingga: $1 \times 3 \times 8 \text{ mL} = 24 \text{ mL}$

Kebutuhan per tahun: $2 \times 24 \text{ mL} = 48 \text{ mL}$

Larutan KI 10% yang akan dibuat adalah sebanyak 48 mL, sehingga

kristal KI yang dibutuhkan:

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$10 \% = \frac{b}{48} \times 100\%$$

$$b = 4,8 \text{ gram} \quad \approx 5 \text{ gram}$$

7. Larutan KI 20%

Kebutuhan satu kali pakai = 15 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 6 sampel + 1 blanko dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 15 \text{ mL} = 315 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times 315 \text{ mL} = 630 \text{ mL}$

Larutan KI 20% yang akan dibuat adalah sebanyak 630 mL,

sehingga kristal KI yang dibutuhkan:

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$20 \% = \frac{b}{630} \times 100\%$$

$$b = 126 \text{ gram}$$

8. Larutan Indikator Amilum 1%

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 6 sampel + 1 blanko dengan 3 ulangan @ 2 mL, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 2 \text{ mL} = 42 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 1 kali dengan 3 ulangan @ 2 mL, sehingga:

$$\rightarrow 1 \times 3 \times 2 \text{ mL} = 6 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times (42 + 6) \text{ mL} = 96 \text{ mL}$

Larutan indikator amilum 1% yang akan dibuat adalah sebanyak 96 mL, sehingga amilum yang dibutuhkan:

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$1\% = \frac{b}{96} \times 100\%$$

$$b = 0,96 \text{ gram}$$

G.3. Uji Kadar Lemak

1. Pelarut Heksan

Kebutuhan satu kali pakai = 50 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- 16 sampel dengan 3 ulangan, sehingga: $16 \times 3 \times 50 \text{ mL} = 2400 \text{ mL}$

Kebutuhan pelarut heksan per tahun: $2 \times 2400 \text{ mL} = 4800 \text{ mL}$

G.4. Uji Angka Asam

1. Larutan KOH 0,1 N

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 13 sampel dengan 3 ulangan @ 50 mL, sehingga:

$$\rightarrow 13 \times 3 \times 50 \text{ mL} = 1950 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 2 kali dengan 3 ulangan @ 12 mL, sehingga:

$$\rightarrow 2 \times 3 \times 12 \text{ mL} = 72 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times (1950 + 72) \text{ mL} = 4044 \text{ mL}$

Larutan KOH 0,1 N yang akan dibuat adalah sebanyak 4044 mL, sehingga kristal KOH yang dibutuhkan:

$$N = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{V} \times \text{valensi}$$

$$0,1 = \frac{m}{56,11} \times \frac{1000}{4044} \times 1$$

$$m = 22,6909 \text{ gram} \approx 23 \text{ gram}$$

2. Alkohol Netral 95%

Kebutuhan satu kali pakai = 50 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 13 sampel dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 13 \times 3 \times 50 \text{ mL} = 1950 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 2 kali dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 2 \times 3 \times 50 \text{ mL} = 300 \text{ mL}$$

Kebutuhan alkohol 95% per tahun: $2 \times (1950 + 300) \text{ mL} = 4500 \text{ mL}$

3. Larutan Indikator *Phenolphthalein* (p.p) 1%

Kebutuhan satu kali pakai = 3 tetes

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 13 sampel dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 13 \times 3 \times 3 \text{ tetes} = 117 \text{ tetes}$$

- Standarisasi: 2 kali dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 2 \times 3 \times 3 \text{ tetes} = 18 \text{ tetes}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times (117 + 18) \text{ tetes} = 270 \text{ tetes} \approx 13,5 \text{ mL}$

Larutan indikator p.p 1% yang akan dibuat adalah sebanyak 13,5 mL, sehingga *phenolphthalein* yang dibutuhkan:

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$1\% = \frac{b}{13,5} \times 100\%$$

$$b = 0,135 \text{ gram} \approx 0,14 \text{ gram}$$

G.5. Uji Bilangan Peroksida

1. Larutan CH_3COOH -Kloroform (3:2)

Kebutuhan satu kali pakai = 30 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 7 sampel dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 30 \text{ mL} = 630 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 1 kali dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 1 \times 3 \times 30 \text{ mL} = 90 \text{ mL}$$

Kebutuhan larutan CH_3COOH -kloroform (3:2) per tahun:

$$\rightarrow 2 \times (630 + 90) \text{ mL} = 1440 \text{ mL}$$

Larutan CH_3COOH -kloroform (3:2) yang akan dibuat adalah sebanyak 1440 mL, sehingga bahan kimia yang dibutuhkan:

$$\checkmark \text{ Asam asetat yang dibutuhkan} = \frac{3}{5} \times 1440 \text{ mL} = 864 \text{ mL}$$

$$\checkmark \text{ Kloroform yang dibutuhkan} = \frac{2}{5} \times 1440 \text{ mL} = 576 \text{ mL}$$

2. Larutan Jenuh KI

Kebutuhan satu kali pakai = 0,5 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 7 sampel dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 0,5 \text{ mL} = 10,5 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 1 kali dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 1 \times 3 \times 0,5 \text{ mL} = 1,5 \text{ mL}$$

Kebutuhan larutan jenuh KI per tahun: $2 \times (10,5 + 1,5) \text{ mL} = 24 \text{ mL}$

3. Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 7 sampel dengan 3 ulangan @ 50 mL, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 50 \text{ mL} = 1050 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 1 kali dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 1 \times 3 \times 12 \text{ mL} = 36 \text{ mL}$$

Kebutuhan larutan jenuh KI per tahun:

$$\rightarrow 2 \times (1050 + 36) \text{ mL} = 2172 \text{ mL}$$

Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N yang akan dibuat adalah sebanyak 2172 mL, sehingga kristal $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ yang dibutuhkan:

$$N = \frac{m}{M_r} \times \frac{1000}{V} \times \text{valensi}$$

$$0,1 = \frac{m}{248,18} \times \frac{1000}{2172} \times 1$$

$$m = 53,9047 \text{ gram} \approx 54 \text{ gram}$$

4. Larutan Indikator Amilum 1%

Kebutuhan satu kali pakai = 0,5 mL

Kebutuhan satu kali pengujian (setiap enam bulan):

- Sampel: 7 sampel dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 7 \times 3 \times 0,5 \text{ mL} = 10,5 \text{ mL}$$

- Standarisasi: 1 kali dengan 3 ulangan, sehingga:

$$\rightarrow 1 \times 3 \times 0,5 \text{ mL} = 1,5 \text{ mL}$$

Kebutuhan per tahun: $2 \times (10,5 + 1,5) \text{ mL} = 24 \text{ mL}$

Larutan indikator amilum 1% yang akan dibuat adalah sebanyak 24 mL, sehingga amilum yang dibutuhkan:

$$\% = \frac{b}{V} \times 100\%$$

$$1\% = \frac{b}{24} \times 100\%$$

$$b = 0,24 \text{ gram}$$

LAMPIRAN
TABEL MILITARY STANDARD 105 E (MIL-STD 105 E)

Tabel I. Kode Huruf Ukuran Sampel



Ukuran <i>Batch</i> atau Lot	Tingkat Pemeriksaan Khusus				Tingkat Pemeriksaan Umum		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 - 8	A	A	A	A	A	A	B
9 - 15	A	A	A	A	A	B	C
16 - 25	A	A	B	B	B	C	D
26 - 50	A	B	B	C	C	D	E
51 - 90	B	B	C	C	C	E	F
91 - 150	B	B	C	D	D	F	G
151 - 280	B	C	D	E	E	G	H
281 - 500	B	C	D	E	F	H	J
501 - 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 - 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 - 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 - 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 - 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 - 500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001 ke atas	D	E	H	K	N	Q	R

Sumber: Montgomery, 2005

Tabel II. Tabel Master Sampel Penerimaan Tunggal pada Pemeriksaan Normal

Kode Huruf Ukuran Sampel	Ukuran Sampel	Acceptable Quality Levels (AQL)-Pemeriksaan Normal																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,4	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
R	2000	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Keterangan:

-  = Menggunakan rencana pengambilan sampel yang tepat berada di bawah anak panah
Jika ukuran sampel memiliki nilai yang sama atau lebih besar dari ukuran *batch* atau lot, maka dilakukan inspeksi 100%.
-  = Menggunakan rencana pengambilan sampel yang tepat berada di atas anak panah
- Ac = *Acceptance number* (bilangan penerimaan)
- Re = *Rejection number* (bilangan penolakan)

Sumber: Montgomery, 2005