

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Waktu Kristalisasi

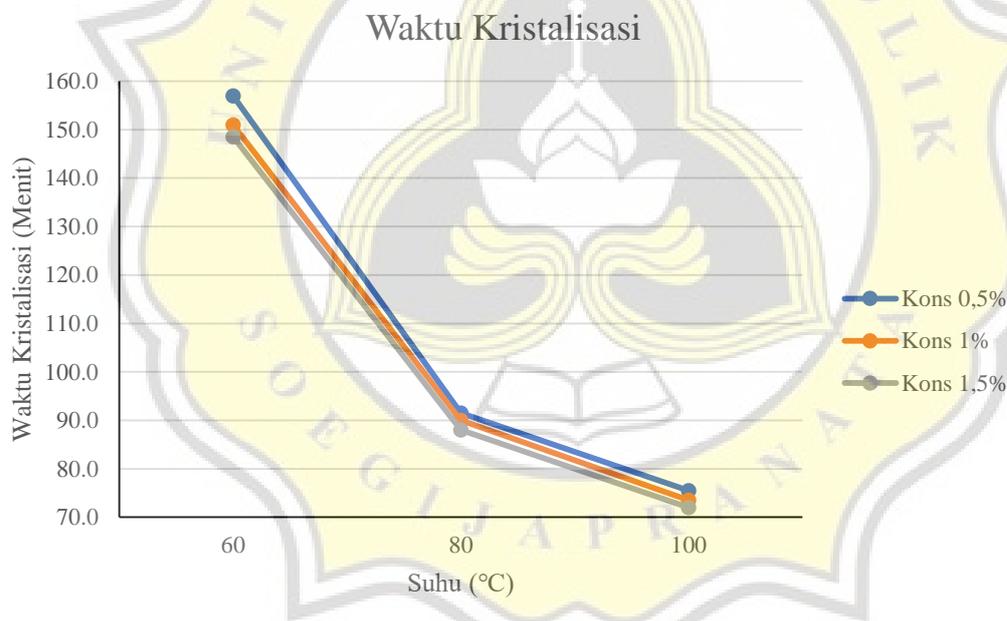
Hasil analisa waktu kristalisasi minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan metode kristalisasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Kristalisasi Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Suhu (°C)	Waktu Kristalisasi (menit)		
	0,5%	1,0%	1,5%
60	157.00±4.24	151.00±2.83	148.50±9.19
80	91.50±2.12	90.00±0.00	88.00±1.41
100	75.50±0.71	73.50±0.71	72.00±0.00

Keterangan:

- Semua nilai adalah *mean* ± standar deviasi



Gambar 1. Grafik Waktu Kristalisasi Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi pada Tingkatan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Pada Tabel 1. disajikan data rata-rata dan standar deviasi waktu kristalisasi minuman rempah instan dengan 9 perlakuan berbeda. Dapat dilihat pada Tabel 1. bahwa waktu kristalisasi menjadi semakin cepat pada suhu 60-100°C. Namun demikian, dari variabel konsentrasi ekstrak sambiloto waktu kristalisasi lebih cepat dari konsentrasi 0.5%-1.5%. Pada Gambar 1. dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu kristalisasi menyebabkan semakin cepat waktu

kristalisasi minuman serbuk instan jahe sambiloto. Selain itu, dapat terlihat percepatan signifikan waktu kristalisasi pada suhu 60°C ke 80°C.

3.2. Kadar Air

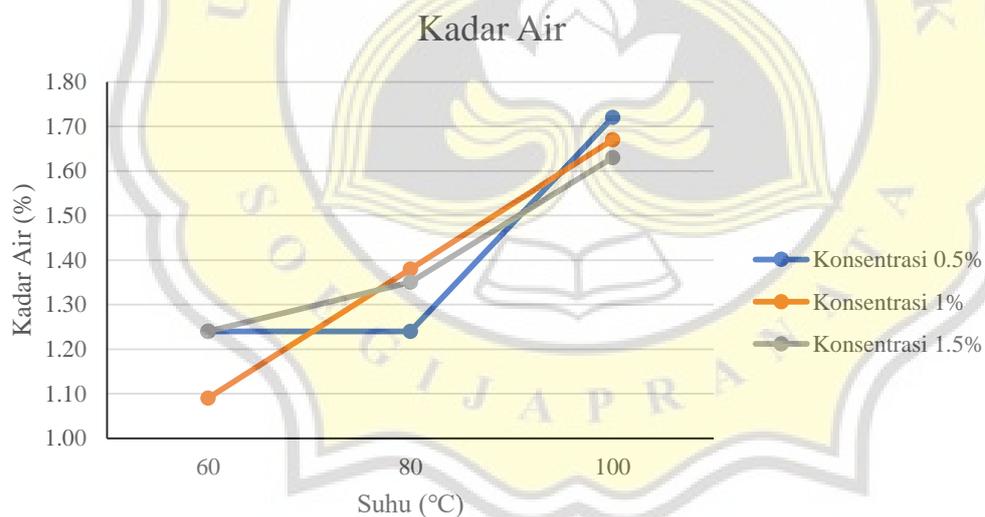
Hasil analisa kadar air minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan metode kristalisasi dapat dilihat pada Tabel 2. Pada analisis ini, hasil pengukuran kadar air dinyatakan dalam basis basah (% b/b) atau *wet basis*.

Tabel 2. Kadar Air Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Suhu (°C)	Kadar Air (%)		
	0,5%	1,0%	1,5%
60	1.24±0.03	1.09±0.01	1.24±0.11
80	1.24±0.14	1.38±0.20	1.35±0.10
100	1.72±0.14	1.67±0.16	1.63±0.18

Keterangan:

- Semua nilai adalah *mean* ± standar deviasi



Gambar 2. Grafik Kadar Air Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi pada Tingkat Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Pada Tabel 2. disajikan data rata-rata dan standar deviasi kadar air minuman rempah instan dengan 9 perlakuan berbeda. Produk dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 0.5% mengalami peningkatan kadar air sebesar 0.48% (dari 1.24% menjadi 1.72%). Sementara itu, sampel dengan konsentrasi sambiloto 1% mengalami peningkatan kadar air tertinggi sebesar 0.58% (1.09% menjadi 1.67%), dan sampel dengan konsentrasi sambiloto 1.5% mengalami

peningkatan kadar air sebesar 0.39% (1.24% menjadi 1.63%). Pada Gambar 2. dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu kristalisasi menyebabkan semakin tinggi kadar air produk. Selain itu, dapat terlihat peningkatan signifikan kadar air pada suhu kristalisasi 80°C ke 100°C.

3.3. Kadar Abu

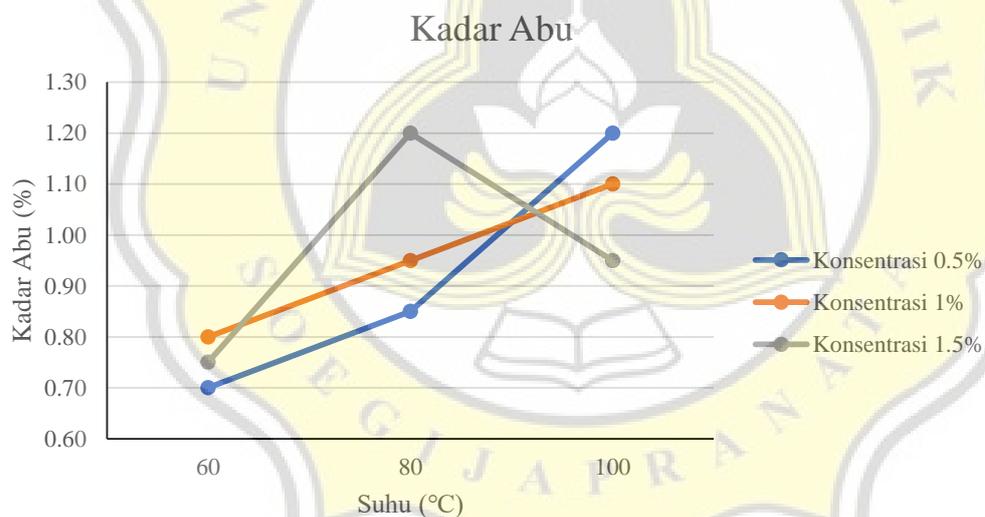
Hasil analisa kadar abu minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan metode kristalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Abu Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Suhu (°C)	Kadar Abu (%)		
	0,5%	1,0%	1,5%
60	0.70±0.14	0.80±0.14	0.75±0.07
80	0.85±0.07	0.95±0.07	1.20±0.28
100	1.20±0.42	1.10±0.28	0.95±0.35

Keterangan:

- Semua nilai adalah *mean* ± standar deviasi



Gambar 3. Grafik Kadar Air Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi pada Tingkat Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Pada Tabel 3. Disajikan data rata-rata dan standar deviasi kadar abu minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan 9 perlakuan. Sampel dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 0.5%, mengalami peningkatan kadar abu terbesar yaitu 0.70% menjadi 1.20%,. Sementara itu, sampel dengan konsentrasi sambiloto 1% mengalami peningkatan kadar abu 0.30% (dari 0.80% menjadi 1.10%) dan sampel dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 1.5% mengalami

peningkatan kadar abu 0.2% (dari 0.75% menjadi 0.95%). Pada Gambar 3. dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu kristalisasi menyebabkan semakin tinggi kadar abu produk. Sedangkan, produk konsentrasi ekstrak sambiloto 1.5% terdapat penurunan kadar abu pada suhu kristalisasi 80°C ke 100°C.

3.4. Waktu Kelarutan

Hasil analisa waktu kelarutan minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan metode kristalisasi dapat dilihat pada Tabel 4. Pada analisa ini dengan menggunakan alat *hot plate stirrer*.

Tabel 4. Waktu Kelarutan Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Suhu (°C)	Kelarutan (detik)		
	0,5%	1,0%	1,5%
60	86.50±2.12	88.00±1.41	86.00±0.00
80	87.50±3.54	98.00±4.24	95.00±7.07
100	104.50±0.71	104.50±0.71	103.00±9.90

Keterangan:

- Semua nilai adalah *mean* ± standar deviasi



Gambar 4. Grafik Kelarutan Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi pada Tingkat Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Pada Tabel 4. disajikan data rata-rata dan standar deviasi kadar abu minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan 9 perlakuan. Produk dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 0.5% mengalami peningkatan waktu larut terbesar 18 detik (dari 86.5 detik menjadi 104.5 detik).

Sementara itu, sampel dengan konsentrasi sambiloto 1% mengalami peningkatan waktu larut 16.5 detik (dari 88 detik menjadi 104.5 detik) dan sampel dengan konsentrasi sambiloto 1.5% mengalami peningkatan waktu larut 17 detik (dari 86 detik menjadi 103 detik). Pada Gambar 4. dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu kristalisasi menyebabkan semakin lama waktu larut minuman serbuk instan jahe sambiloto.

3.5. Aktivitas Antioksidan

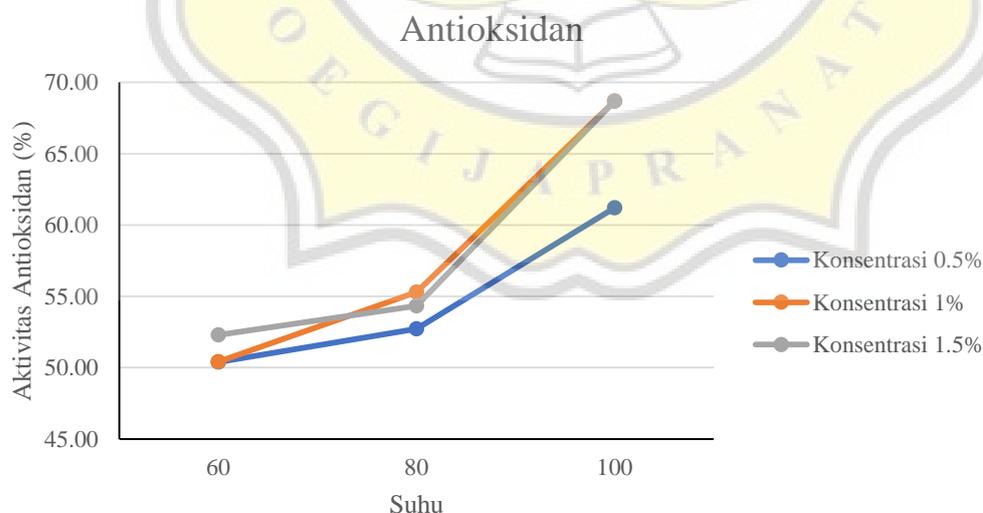
Hasil analisis Aktivitas Antioksidan minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan metode kristalisasi dapat dilihat pada Tabel 5. Pada analisa ini dengan menggunakan alat spektrofotometer.

Tabel 5. Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Suhu (°C)	Aktivitas Antioksidan (%)		
	0,5%	1,0%	1,5%
60	50.40±1.32	50.42±0.90	52.30±1.48
80	52.71±3.30	55.30±2.55	54.32±1.02
100	61.20±8.71	68.69±1.15	68.68±7.47

Keterangan:

- Semua nilai adalah *mean* ± standar deviasi



Gambar 5. Grafik Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi pada Tingkat Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Pada Tabel 5. disajikan data rata-rata dan standar deviasi antioksidan minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan 9 perlakuan berbeda. Produk dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 0.5% mengalami peningkatan terendah yaitu 50.40% menjadi 61.20%, Sedangkan, sampel dengan konsentrasi sambiloto 1% mengalami peningkatan aktivitas antioksidan 18.27% (dari 50.42% menjadi 68.69%) dan sampel dengan konsentrasi sambiloto 1.5% mengalami peningkatan aktivitas antioksidan 16.38% (dari 52.30% menjadi 68.68%). Pada Gambar 5. dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu kristalisasi menyebabkan semakin tinggi antioksidan minuman serbuk instan jahe sambiloto. Selain itu, dapat terlihat peningkatan signifikan antioksidan pada suhu kristalisasi 80°C ke 100°C.

3.6. Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisa pH minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan metode kristalisasi dapat dilihat pada Tabel 6. Pada analisa ini dengan menggunakan pH meter

Tabel 6. pH Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Suhu (°C)	pH		
	0,5%	1,0%	1,5%
60	7.01±0.25	7.09±0.36	7.37±0.18
80	6.91±0.09	6.39±0.26	6.77±0.09
100	6.38±0.02	6.50±0.04	6.33±0.29

Keterangan:

- Semua nilai adalah *mean* ± standar deviasi



Gambar 6. Grafik pH Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto Berbagai Suhu pada Tingkatan Konsentrasi Sambiloto

Pada Tabel 6. disajikan data rata-rata dan standar deviasi pH minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan 9 perlakuan berbeda. Produk dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 0.5% mengalami penurunan yaitu dari 7.01 menjadi 6.38. Sedangkan, sampel dengan konsentrasi sambiloto 1.5% mengalami penurunan pH 1.04 (dari 7.37 menjadi 6.33). Sementara itu, sampel dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 1% terdapat perbedaan dengan konsentrasi lainnya, karena pada konsentrasi sambiloto 1% mengalami penurunan dari 7.09 menjadi 6.39, lalu naik menjadi 6.50. Pada Gambar 6. dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu kristalisasi menyebabkan semakin turun pH minuman serbuk instan jahe sambiloto. Sedangkan, produk konsentrasi ekstrak sambiloto 1% terdapat peningkatan pH pada suhu kristalisasi 80°C ke 100°C.

3.7. Bulk Density

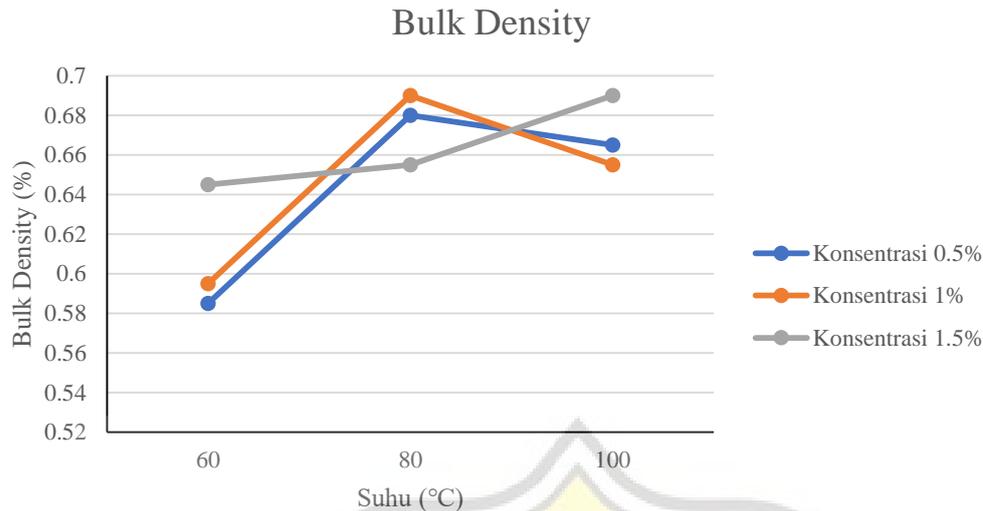
Hasil analisa *Bulk Density* minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan metode kristalisasi dapat dilihat pada Tabel 7. Pada analisa ini dengan menggunakan piknometer.

Tabel 7. *Bulk Density* Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Suhu (°C)	Bulk Density (%)		
	0,5%	1,0%	1,5%
60	0.59±0.01	0.60±0.04	0.65±0.02
80	0.68±0.03	0.69±0.00	0.66±0.04
100	0.67±0.02	0.66±0.01	0.69±0.00

Keterangan:

- Semua nilai adalah *mean* ± standar deviasi



Gambar 7. Grafik *Bulk Density* Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi pada Tingkatan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Pada Tabel 7. disajikan data rata-rata dan standar deviasi *bulk density* minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan 9 perlakuan berbeda. Produk dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 0.5% mengalami peningkatan *bulk density* 0.09% (dari 0.59% pada suhu 60°C menjadi 0.68% pada suhu 80°C) dan turun 0.01% menjadi 0.67%. Sampel dengan konsentrasi sambiloto 1% mengalami peningkatan *bulk density* 0.09% (dari 0.60% pada suhu 60°C menjadi 0.69% pada suhu 80°C) dan turun 0.03% menjadi 0.66% pada suhu 100°C. Sedangkan sampel konsentrasi ekstrak sambiloto 1,5% terdapat perbedaan dengan konsentrasi lain, karena mengalami peningkatan *bulk density* 0.04% (dari 0.65% menjadi 0.69%). Pada Gambar 7. dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu kristalisasi menyebabkan semakin tinggi *bulk density* minuman serbuk instan jahe sambiloto. Sedangkan, produk konsentrasi ekstrak sambiloto 0.5% dan 1% terdapat penurunan *bulk density* pada suhu kristalisasi 80°C ke 100°C.

3.8. Rendemen

Hasil analisa Rendemen minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan metode kristalisasi dapat dilihat pada Tabel 8.

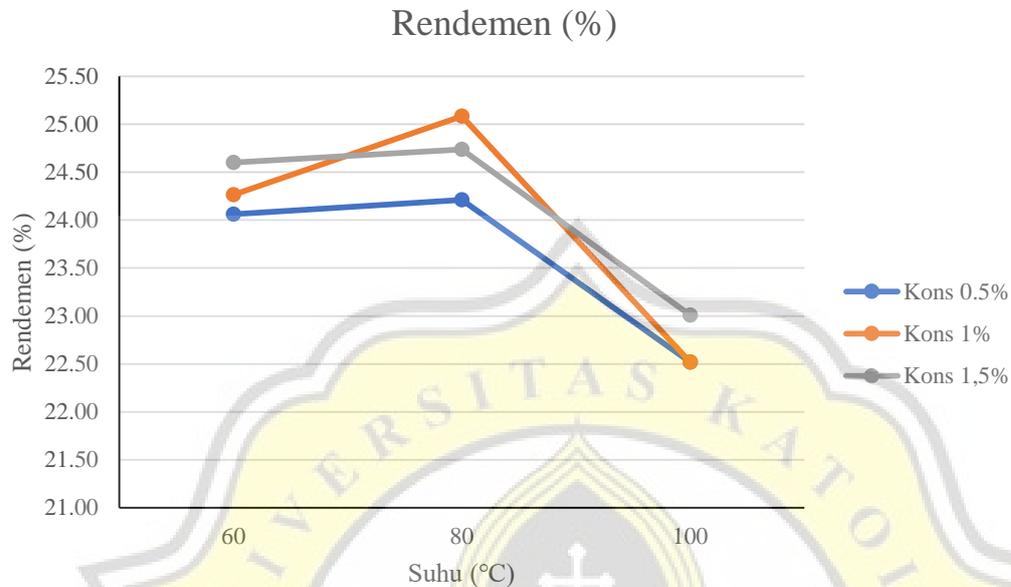
Tabel 8. Rendemen Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi dan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Suhu (°C)	Rendemen (%)		
	0,5%	1,0%	1,5%
60	24.06±1.70	24.27±0.38	24.60±1.22

80	24.21±3.20	25.09±0.34	24.74±2.54
100	22.52±0.12	22.52±1.51	23.01±0.58

Keterangan:

- Semua nilai adalah *mean* ± standar deviasi



Gambar 8. Grafik Rendemen Minuman Serbuk Instan Jahe Sambiloto dengan Berbagai Suhu Kristalisasi pada Tingkatan Konsentrasi Ekstrak Sambiloto

Pada Tabel 8. disajikan data rata-rata dan standar deviasi rendemen minuman serbuk instan jahe sambiloto dengan 9 perlakuan berbeda. Produk dengan konsentrasi ekstrak sambiloto 0.5% mengalami peningkatan rendemen 0.15% (dari 24.06% pada suhu 60°C menjadi 24.21% pada suhu 80°C) dan turun 1.69% menjadi 22.52% pada suhu 100°C. Pada konsentrasi ekstrak sambiloto 1% mengalami peningkatan rendemen 0.82% (dari 24.27% pada suhu 60°C menjadi 25.09% pada suhu 80°C) dan turun 0.43% menjadi 22.52% pada suhu 100°C. Pada konsentrasi ekstrak sambiloto 1.5% mengalami peningkatan rendemen 0.14% (dari 24.60% pada suhu 60°C menjadi 24.74% pada suhu 80°C) dan turun 1.73% menjadi 23.01% pada suhu 100°C. Pada Gambar 8. dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu kristalisasi menyebabkan semakin rendah rendemen minuman serbuk instan jahe sambiloto. Selain itu, dapat dilihat terdapat penurunan signifikan rendemen pada suhu kristalisasi 80°C ke 100°C.