

PENGARUH MASA SIMPAN MINUMAN SERBUK RASA JERUK TERHADAP KADAR AIR DENGAN METODE *MOISTURE ANALYZER*

Muhammad Rijal Al Khoer*, Mutiara Ulfah

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Terbuka, Kota Tangerang Selatan

**Penulis korespondensi: rijalkabo22@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perubahan mutu organoleptik dan kadar air pada produk minuman serbuk rasa jeruk dalam rentang waktu selama lima bulan pada kemasan standar dan produk dengan kemasan yang mengalami *seal crack*. Penelitian dilaksanakan di PT XYZ yang memproduksi produk minuman serbuk berperisa. Penelitian menggunakan metode Rangkaian Acak Lengkap (RAL) terhadap 5 jenis sampel minuman serbuk yang dilakukan pengamatan selama 5 bulan dan dilakukan analisa kadar air pada bulan ke-0, ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, dan ke-5 dengan metode pengeringan (thermogravimetri) menggunakan alat *Moisture Analyzer Sartorius Type MA 45*. Hasil data yang didapat kemudian dilanjutkan dengan uji anova dengan α 0,01. Pengujian lain yang dilakukan diantaranya uji kebocoran dengan *vacuum tester* dan uji organoleptik dengan atribut warna, aroma, dan tekstur yang dilakukan oleh panel perseorangan (*Individual Expert*). Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar air secara signifikan antara produk dengan kemasan standar dan produk dengan kemasan *seal crack* dari 5 varian rasa jeruk yang diuji. Untuk uji kebocoran tidak didapatkan sampel yang bocor, dan untuk uji organoleptik tidak terdapat perbedaan antara sampel dengan standarnya. Kesimpulannya yaitu kondisi *seal crack* pada kemasan minuman serbuk yang lolos uji kebocoran, tidak mempengaruhi mutu organoleptik dan masih dapat menjaga kadar air pada serbuk minuman pada kadar di bawah batas ambang yang memenuhi SNI 3722:2018.

Kata kunci: Minuman serbuk, kadar air, masa simpan

1 PENDAHULUAN

Bahan berbentuk serbuk dengan campuran antara gula, bahan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan dengan pengolahannya yang praktis merupakan definisi dari minuman serbuk instan (Deglas & Apriliani, 2022). Kadar air minuman serbuk instan besarnya yaitu sekitar 3 – 5% (Laboko & Nurhafsa, n.d.). Minuman serbuk populer di pasaran dan diterima oleh masyarakat mulai dari anak-anak hingga orang tua. Besarnya pasar ini menjadi persaingan yang ketat pula diantara produsen, produsen berlomba-lomba untuk menyajikan produk yang berkualitas agar bertahan lama dipasaran. Salah satu masalah yang sering muncul pada produk minuman serbuk dalam kemasan yaitu terjadi kebocoran produk. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kebocoran produk diantaranya *seal bocor*, *seal terganjal*, *seal over heat* yang menyebabkan *seal crack*, *pin hole*, dan plastik mengelupas (Mahendra et al., 2021). Produk yang kedaluwarsa dan ditolak pasar biasanya terjadi karena penurunan kualitas fisiknya. Hal tersebut karena adanya reaksi antara aktifitas air dengan lingkungan (Hariyadi Purwiyatno, 2019).

Naik atau turunnya kandungan air produk pangan sangat berhubungan dengan mutu produk. Aktivitas air erat kaitannya dengan kandungan air, sering digambarkan dalam kurva isoterm, serta pertumbuhan bakteri, jamur, dan mikroba lainnya. Semakin tinggi A_w maka semakin

banyak bakteri yang dapat tumbuh, sedangkan jamur tidak menyukai Aw yang tinggi (Herawati, 2008).

Di Indonesia banyak sekali perusahaan di sektor *Food and Beverage* yang memproduksi minuman serbuk dalam kemasan dengan banyak varian rasa salah satunya PT. XYZ yang memproduksi minuman serbuk dalam kemasan rasa jeruk. Masalah yang sering terjadi di PT XYZ adalah banyaknya kejadian kemasan minuman serbuk yang mengalami kerusakan *seal* dalam bentuk *cracking* akibat suhu *sealer* pada *sealing machine* terlalu tinggi. *Cracking* pada *seal* merupakan kondisi kemasan yang pada *seal* kemasannya mengalami retakan, pengelupasan, bahkan pecah (Mahendra et al., 2021). Kondisi *cracking* pada *seal* ini dimungkinkan menjadi indikasi masuknya uap air ke dalam produk dan menurunkan mutu produk (Mahendra et al., 2021).

Karena adanya kondisi masalah tersebut, maka perlu dilakukan pemantauan pada mutu produk disepanjang masa simpannya. Selain itu perbaikan pada *sealer* pun harus selalu ditingkatkan. Pengecekan kebocoran dengan *vacuum tester* juga dapat menangkap indikasi terjadinya kebocoran pada produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk sepanjang masa simpannya dari sampel minuman serbuk yang mengalami *cracking* dan sampel kemasan minuman serbuk yang standar terhadap mutu minuman serbuk rasa jeruk.

2 METODE

2.1 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini, alat yang digunakan adalah timbangan, senter, spidol permanen, *vacuum tester*, *moisture analyzer*, sudip, dan gunting. Kemudian bahan yang digunakan adalah air dan sampel sachet minuman serbuk rasa jeruk dengan 5 varian rasa yaitu varian Jeruk A, Jeruk B, Jeruk C, Jeruk D dan Jeruk E. Masing-masing varian diambil 12 *sachet* dari batch yang sama. Sampel diambil dari Line yang sedang berjalan.

2.2 Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan dua faktor yaitu sampel dengan kemasan standar dan sampel dengan kemasan yang mengalami *cracking*. Faktor yang diteliti adalah perbandingan kadar air antara sampel minuman serbuk rasa jeruk dengan kemasan standar dan sampel dengan kemasan yang mengalami *cracking* dengan waktu pengamatan selama 5 bulan. Sampel yang digunakan terdiri dari 5 varian rasa yang berbeda, diantaranya varian rasa jeruk A (A01), rasa jeruk B (B02), rasa jeruk C (C03), rasa jeruk D (D04), dan rasa jeruk E (E05). Selain itu dilakukan pula uji organoleptik yang meliputi aroma, warna, dan tekstur sampel. Jenis Panelis yang digunakan yaitu panel perseorangan (*Individual Expert*) atau panelis terlatih dengan kriteria sebagai analis dari perusahaan yang sudah bekerja selama >10 tahun di bidangnya (Ayustaningwarno, 2014).

Penelitian diawali dengan melakukan *sampling* secara langsung di *line* produksi setelah tahapan proses *filling* dan *sealing* kemasan minuman serbuk jeruk. Sampel yang diambil merupakan sampel produk minuman serbuk rasa jeruk dengan kemasan standar (sampel yang tidak terdapat *seal crack*) dan sampel yang kemasannya mengalami *seal crack* dalam satu *batch* yang sama dengan jumlah 12 *sachet* pada setiap varian rasa. Tahapan *sampling* tersebut dilakukan untuk lima varian rasa jeruk. Hasil *sampling* kemudian dilakukan tes kebocoran kemasan menggunakan *vacuum tester*. Kemudian dilanjutkan pengukuran parameter yaitu kadar air selama masa penyimpanan 5 bulan, yang dilakukan uji kadar air dan organoleptik pada setiap bulannya.

2.3 Tahap Penelitian

2.3.1 Pengambilan sampel dan pengecekan *seal crack*

Sampel diambil langsung dari *line* produksi yang sedang berjalan pada 1 batch yang sama. Kemudian dilakukan proses pengecekan posisi *seal crack* menggunakan senter dan ditandai dengan spidol. Sampel yang diambil yaitu sebanyak 12 sachet setiap varian rasanya yang meliputi 6 sachet kemasan standar dan 6 sachet kemasan yang mengalami *seal crack*, sehingga total sampel yang diambil pada penelitian ini yaitu sebanyak 60 sachet dari 5 varian rasa jeruk yang berbeda.

2.3.2 Tes Kebocoran dengan menggunakan *Vacuum Tester*

Pengujian mengacu pada ASTM D3078-02 (2013) *Standard Test Method for Determination of Leaks in Flexible Packaging by Bubble Emission* dengan tekanan 50 cmHg selama 30 detik menggunakan alat Vacuum Leak Tester Maskot VC 30 L (ASTM International, 2013). Inti dari pengujian ini adalah merendam produk pada tekanan dan waktu tertentu yang jika selama waktu berjalan keluar gelembung udara dari produk maka produk tersebut dinyatakan bocor. Semua sampel pengujian harus lolos uji kebocoran agar dapat dilanjutkan ke tahap pengujian selanjutnya.

2.3.3 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan membandingkan isi minuman serbuk rasa jeruk yang diamati dibandingkan dengan minuman serbuk standar yang disediakan oleh formulator. Parameter yang diamati adalah aroma, warna, dan tekstur yang dilakukan oleh panelis perorangan (*individual expert*).

2.3.4 Pengecekan kadar air

Pengujian kadar air menggunakan metode thermogravimetri dengan alat Moisture Analyzer Sartorius Type MA 45 (Nurhidayati & Warmiati, 2021) dan mengacu pada SNI 3722:2018 Minuman Serbuk Berperisa dengan maksimal kadar air sebesar 10% (Badan Standarisasi Nasional, 2018). Sampel sebanyak 2,0 gram dipanaskan pada suhu 105°C selama 5 menit. Setelah waktu tercapai, alat akan otomatis memunculkan hasil persentase kadar airnya. Air yang menghilang sewaktu proses pemanasan dihitung sebagai persentase kadar air yang dilakukan analisa menggunakan *moisture analyzer* (Nurhidajah et al., 2021). Kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam suatu bahan, dinyatakan dalam persentase. Kelembapan gravimetri basah memiliki batas maksimum teoretis sebesar 100%, sedangkan kelembapan gravimetri kering dapat lebih besar dari 100% (Hanum, 2019).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu bentuk kerusakan kemasan adalah adanya *seal* bocor (Mahendra et al., 2021). *Seal* bocor dapat disebabkan oleh dua kondisi, pertama akibat suhu *sealing* yang rendah dan mengakibatkan plastik tidak tertutup rapat dan yang kedua karena suhu *sealing* yang tinggi (*over heat*) sehingga kemasan yang terbuat dari alumunium mengalami *crackring*/ retakan bahkan sampai mengelupas. Hasil pengamatan pada sampel minuman serbuk rasa jeruk dengan kemasan yang mengalami *seal crack* dan kemasan standar sesuai data pada Tabel 2.

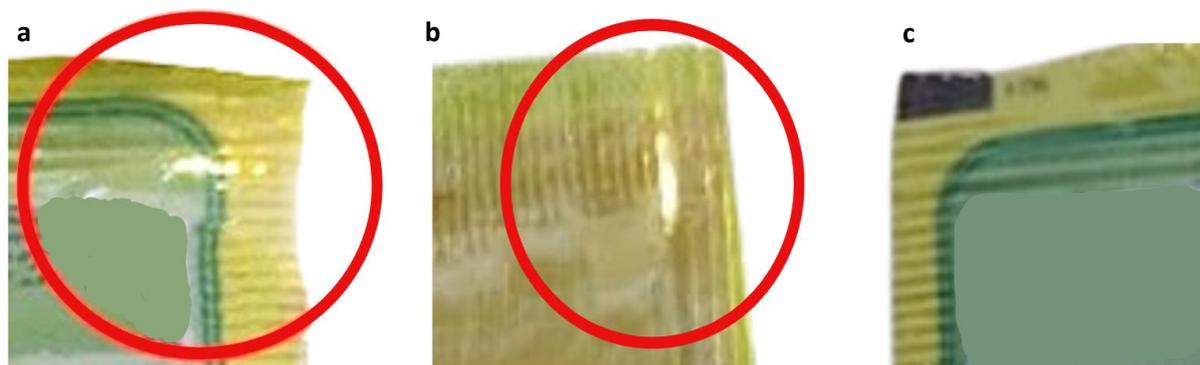
Tabel 1. Pengamatan organoleptik pada sampel minuman serbuk rasa jeruk dengan kemasan standar dan kemasan dengan *seal crack* selama lima bulan.

Kode Sampel	Bulan Ke-	Hasil pengamatan							
		Kemasan Standar				Hasil Tes Kebocoran Kemasan	Kemasan dengan <i>Seal Crack</i>		
		Hasil Pengamatan Organoleptik			Tekstur		Warna	Aroma	Hasil Tes Kebocoran Kemasan
		Tekstur	Warna	Aroma					
A01	0	0	0	0	-	0	0	0	-
	1	0	0	0	-	0	0	0	-
	2	0	0	0	-	0	0	0	-
	3	0	0	0	-	0	0	0	-
	4	0	0	0	-	0	0	0	-
	5	0	0	0	-	0	0	0	-
B02	0	0	0	0	-	0	0	0	-
	1	0	0	0	-	0	0	0	-
	2	0	0	0	-	0	0	0	-
	3	0	0	0	-	0	0	0	-
	4	0	0	0	-	0	0	0	-
	5	0	0	0	-	0	0	0	-
C03	0	0	0	0	-	0	0	0	-
	1	0	0	0	-	0	0	0	-
	2	0	0	0	-	0	0	0	-
	3	0	0	0	-	0	0	0	-
	4	0	0	0	-	0	0	0	-
	5	0	0	0	-	0	0	0	-
D04	0	0	0	0	-	0	0	0	-
	1	0	0	0	-	0	0	0	-
	2	0	0	0	-	0	0	0	-
	3	0	0	0	-	0	0	0	-
	4	0	0	0	-	0	0	0	-
	5	0	0	0	-	0	0	0	-
E05	0	0	0	0	-	0	0	0	-
	1	0	0	0	-	0	0	0	-
	2	0	0	0	-	0	0	0	-
	3	0	0	0	-	0	0	0	-
	4	0	0	0	-	0	0	0	-
	5	0	0	0	-	0	0	0	-

Keterangan: Kode sampel pada tabel menunjukkan A01 (sampel minuman serbuk rasa jeruk A), B02 (sampel minuman serbuk rasa jeruk B), C03 (sampel minuman serbuk rasa jeruk C), D04 (sampel minuman serbuk rasa jeruk D), E05 (sampel minuman serbuk rasa jeruk E). Adapun pada hasil pengamatan kode 0 menunjukkan kondisi organoleptik berdasarkan parameter nilai pada sampel yang diamati memiliki kondisi sama dengan parameter mutu sampel standar. Kode 1 pada hasil pengamatan menunjukkan kondisi organoleptik berdasarkan parameter nilai pada sampel yang diamati memiliki kondisi yang berbeda mutunya dengan sampel standar. Tanda strip (-) pada hasil uji tes kebocoran menunjukkan kemasan tidak bocor.

Sebelum dilakukan pengamatan sampel minuman serbuk kemasan rasa jeruk selama lima bulan. Terlebih dahulu dilakukan pengamatan dan uji pengecekan kondisi *seal* pada kemasan *sachet* minuman serbuk dengan pencahayaan senter. Hasil pengamatan kondisi kerusakan *seal* didapati bahwa pada keseluruhan sampel produk dengan kondisi *seal crack* menunjukkan mengalami *seal crack* dengan jenis kerusakan *seal crack* vertikal. Kenampakan contoh

kerusakan *seal crack* vertikal seperti pada Gambar 1. Kerusakan tersebut terjadi dikarenakan waktu kontak kemasan dengan *sealer* saat proses *sealing* pada pada sisi vertikal lebih lama.



Gambar 1. Contoh pengujian kemasan dengan menembakan cahaya senter dari belakang kemasan yang menunjukkan (a) contoh kemasan yang terdapat *seal crack* sisi horizontal, (b) contoh kemasan yang terdapat *seal crack* sisi vertikal, (c) contoh kemasan standar tanpa *seal crack*.

Data pada Tabel 1. Menunjukkan hasil pengamatan organoleptik pada sampel minuman serbuk beberapa varian rasa jeruk dengan kemasan standar dan sampel minuman serbuk rasa jeruk dengan kemasan yang mengalami *seal crack*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa secara organoleptik kedua jenis sampel tersebut tidak mengalami perubahan pada parameter mutu baik warna, aroma, dan tekstur saat dibandingkan dengan kemasan sampel standar selama masa penyimpanan hingga masa lima bulan. Kondisi mutu isi minuman serbuk rasa jeruk tersebut baik pada kemasan standar dan kemasan dengan *seal crack* memiliki kondisi yang masih terjaga mutunya seperti sampel standar meskipun sudah disimpan hingga waktu lima bulan. Hal tersebut terjadi karena selama masa penyimpanan sampel disimpan pada kondisi ruang penyimpanan yang terkontrol. Kondisi penyimpanan yang dikelola dengan baik di dalam gudang, seperti suhu dan kelembaban yang terkontrol dapat menjaga mutu produk, tidak mengalami perubahan fisik yang berdampak pada kualitas (Marbun et al., 2018). Selain itu, semua sampel yang dilakukan proses pengamatan penyimpanan telah lolos uji kebocoran kemasan. Hal tersebut menunjukkan baik pada sampel kemasan standar maupun sampel yang mengalami *seal crack* tidak ada yang mengalami kebocoran kemasan.

Tabel 2. Pengamatan kadar air

Sampel	Hasil Kadar Air (%)									
	A01		B02		C03		D04		E05	
Bulan Ke-	Standar	<i>Seal Crack</i>	Standar	<i>Seal Crack</i>	Standar	<i>Seal Crack</i>	Standar	<i>Seal Crack</i>	Standar	<i>Seal Crack</i>
0	0,59	0,60	0,48	0,48	0,57	0,56	0,52	0,52	0,55	0,54
1	0,58	0,59	0,48	0,50	0,56	0,56	0,51	0,52	0,54	0,56
2	0,58	0,60	0,49	0,49	0,57	0,58	0,53	0,52	0,55	0,56
3	0,59	0,63	0,49	0,51	0,57	0,60	0,53	0,57	0,56	0,59
4	0,59	0,62	0,50	0,50	0,59	0,62	0,54	0,55	0,58	0,61
5	0,61	0,64	0,50	0,52	0,60	0,62	0,56	0,57	0,59	0,62
Rata-rata	0,59 ± 0,01	0,61 ± 0,02	0,49 ± 0,01	0,50 ± 0,01	0,58 ± 0,02	0,59 ± 0,03	0,53 ± 0,02	0,54 ± 0,02	0,56 ± 0,02	0,58 ± 0,03

Keterangan: Kode sampel pada tabel menunjukkan A01 (sampel minuman serbuk rasa jeruk A), B02 (sampel minuman serbuk rasa jeruk B), C03 (sampel minuman serbuk rasa jeruk C), D04 (sampel minuman serbuk rasa jeruk D), E05 (sampel minuman serbuk rasa jeruk E).

Penentuan kadar air secara langsung dapat dilakukan dengan cara desikasi, thermogravimetri, destilasi, Karl Fischer dan pengeringan (Nadia Lula et al., 2019). Dipilihnya thermogravimetri sebagai metode penelitian kali ini karena efektivitas waktunya lebih cepat dan peralukannya yang mudah. Hasil analisa kadar air selama waktu pengamatan terdapat pada Tabel 2. Terhadap hasil tersebut telah dilakukan analisis anova pada data sampel antara data kadar air sampel kemasan standar dengan sampel kemasan dengan *seal crack* pada setiap jenis varian rasa. Hasilnya didapatkan bahwa nilai F hitung untuk produk minuman serbuk pada kode A01, B02, C03, D04, dan E05 secara berturut-turut sebesar (1,2), (2,2), (4,3), (4,6), dan (4,5). Digunakan probabilitas 0,01, sehingga didapat nilai F(0,01) sebesar 8,746. Hal ini menunjukkan untuk probabilitas 0,01 bahwa F hitung < F 0,01, yang berarti $H_0 = \mu_1 = \mu_2$ diterima dan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hitung pada kadar air sampel kemasan standar dengan sampel kemasan yang mengalami *seal crack*.

Hal tersebut menunjukkan bahwa kemasan minuman serbuk yang mengalami *seal crack* tanpa adanya kebocoran kemasan dapat mampu mempertahankan mutu produk minuman serbuk rasa buah seperti pada sampel kemasan standar selama penyimpanan. Jika dibandingkan dengan syarat nilai kadar air pada minuman serbuk rasa jeruk dengan varian rasa jeruk A, B, C, D, dan E baik pada kemasan standar dan kemasan dengan *seal crack* selama penyimpanan selama lima bulan memenuhi standar kadar air pada SNI 3722:2018 Minuman Serbuk Berperisa. Standar kadar air pada minuman serbuk berperisa sesuai SNI 3722:2018 adalah nilai maksimum kadar air 10% (BSN, 2018).

4 KESIMPULAN

Minuman serbuk berperisa jeruk dengan lima varian rasa jeruk berbeda pada kemasan standar dan kemasan yang mengalami *seal crack* menunjukkan kandungan kadar air setelah penyimpanan lima bulan yang masih memenuhi standar SNI 3722:2018 Minuman Serbuk Berperisa. Kondisi kemasan yang tidak mengalami kebocoran dan penyimpanan yang terkendali dapat menjaga mutu produk baik parameter kadar air dan organoleptik selama penyimpanan pada minuman serbuk berperisa dengan kemasan produk yang standar maupun yang mengalami *seal crack*.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM International. (2013). *ASTM D3078 - 02(2013) Standard Test Method for Determination of Leaks in Flexible Packaging by Bubble Emission*.
- Ayustaningwarno, F. (2014). *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Badan Standarisasi Nasional. (2018). *SNI 3722:2018 Minuman Serbuk Berperisa*.
- Deglas, W., & Apriliani, F. (2022). Pembuatan Minuman Serbuk Instan Lidah Buaya dengan Penambahan Kacang Hijau. *BIOFOODTECH: Journal of Bioenergy and Food Technology*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.55180/biofoodtech.v1i1.233>
- Hanum, G. R. (2019). *Kimia Amami (Analisa Makanan Minuman)* (F. Megawati, Ed.; Pertama). UMSIDA Press.
- Hariyadi Purwiyatno. (2019). *Masa Simpan dan Batas Kedaluwarsa Produk Pangan: Pendugaan, Pengelolaan dan Penandaannya*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Herawati, H. (2008). *Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan*.
- Laboko, A., & Nurhafisah. (n.d.). *Mutu Komponen Aktif Minuman Instan Kakao dengan Pengambilan Curcuma Xanthorrhiza Roxb* (P. Ishak, Ed.). CV Cahaya Arsh Publisher & Printing.

- Mahendra, R., Zaini, M., Berliana, D., Program, M., Agribisnis, S., Program, D., Politeknik, P., Lampung, N., Soekarno-Hatta, J., 10, N., & Lampung, R. B. (2021). *Penyebab Kerusakan Nanas Kemasan Pouch Di Pt Rma*. <https://repository.polinela.ac.id/772/>
- Marbun, F. G. I., Wiradimadja, R., & Hernaman, I. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Dedak Padi, The Effect of Storage Time on The Physical Characteristics of Rice Bran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(3), 163–166.
- Nadia Lula, Andawulan Nuri, & Kusnandar Feri. (2019). *Praktikum Kimia dan Analisis Pangan* (Purwanto Edi, Ed.; 3rd ed., Vol. 1). Universitas Terbuka.
- Nurhidajah, N., Pranata, B., & Yonata, D. (2021). Pemodelan Persamaan Arrhenius Untuk Memprediksi Umur Simpan Penyedap Rasa Cangkang Rajungan. *Agrointek*, 15(2), 566–573. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i2.9720>
- Nurhidayati, D., & Warmiati. (2021). Moisture Analyzer Sartorius Type Ma 45 Sebagai Alat Uji Kadar Air Gelatin Dari Tulang Kelinci. In *Majalah Kulit Politeknik ATK Yogyakarta* (Vol. 20, Issue 2).
- BSN, Pub. L. No. SNI 3722:2018 Minuman Serbuk Berperisa, 18-October -2018 (2018). <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=OEdMwp2YAlc>
- Solihin, Muhtarudin, & Sutrisna, R. (2015). The Effect of A Long Storage On Water Content Physical Qualities and Fungus Scatters Wafers Of Vegetables and Potatoes Waste. In *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* (Vol. 3, Issue 2).