

PENDAMPINGAN PROSES PRODUKSI, PENERAPAN GMP (GOOD MANUFACTURING PRACTICES) SERTA PENDUGAAN MASA SIMPAN KERIPIK PISANG AGUNG UMKM JAPA DESA GADINGKULON

Rosalia Rachma O¹, Arya Paksi M., Baharuddin Jamil A.M, Revi Safrita, Zalva Adinda Z.P

Universitas Muhammadiyah Malang, Malang

E-mail : ¹rosa_rossa.rahma24@gmail.com

Abstrak: Pengabdian masyarakat merupakan salah satu aplikasi dari tanggung jawab sebagai mahasiswa yang tertera dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam bentuk pemberdayaan masyarakat dengan tujuan memberikan solusi terkait permasalahan di masyarakat tanpa mengharapkan imbalan. Salah satu wujud pengabdian masyarakat adalah dengan cara melakukan pendampingan terhadap UMKM yang ada di masyarakat. UMKM JAPA merupakan salah satu UMKM yang berada di Kabupaten Malang yang memproduksi produk keripik pisang jenis pisang agung. UMKM JAPA terletak di Dusun Princi RT 02 RW 04 Desa Gadingkulon, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang Jawa Timur. Pendampingan UMKM JAPA ini bertujuan untuk memberikan solusi, evaluasi serta perbaikan terhadap permasalahan yang ada di UMKM JAPA diantaranya sistem produksi, penerapan GMP dan pendugaan masa simpan. Solusi serta perbaikan yang telah kami telakukan di UMKM JAPA adalah dengan mendampingi proses produksi mulai dari bahan mentah hingga menjadi produk jadi, penerapan proses GMP (Good Manufacturing Practices) terhadap UMKM JAPA, perhitungan pendugaan masa simpan keripik pisang serta pendampingan terhadap proses pengemasan keripik pisang UMKM JAPA.

Abstract: Community Services is one of the applications of responsibility as a student stated in the Tri Dharma of University in the form of publics empowerment with the purpose of giving solutions to problems in the publics without expecting anything in return. One purpose of community services is by giving accompaniment to JAPA UMKM in the publics community. JAPA UMKM is one of the UMKM is located in Malang Regency which produces banana chips of the Great Banana type. JAPA UMKM is located in Princi, RT 02 RW 04 Gadingkulon Village, Dau, Malang Regency, East Java. This JAPA UMKM assistance purpose is provide solutions, evaluations and improvements to the problems that exist in JAPA UMKM including of the production system, application of GMP and estimation of shelf life. The solutions and improvements that we have made at JAPA UMKM are assisting the production process from raw materials to finished products, implementing the GMP (Good Manufacturing Practices) process for JAPA UMKM, calculating the estimated shelf life of banana chips and assisting the packaging process of banana chips JAPA UMKM

Kata Kunci : GMP, Keripik Pisang Agung, Masa Simpan, Pembuatan Keripik Pisang, UMKM JAPA

1. PENDAHULUAN

UMKM JAPA merupakan salah satu UMKM yang berada di daerah Kabupaten Malang yang memproduksi produk keripik pisang jenis pisang agung. UMKM JAPA terletak di Dusun Princi RT 02 RW 04 Desa Krajan, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang Jawa Timur. Salah satu kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Gadingkulon adalah dengan pendampingan UMKM, yaitu UMKM JAPA. Pendampingan UMKM ini dilakukan untuk memenuhi program kerja PHP2D (Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa) salah satunya pendampingan UMKM untuk memberikan saran dan penyelesaian permasalahan yang ada di UMKM JAPA. Permasalahan yang ada pada UMKM

JAPA diantaranya belum memiliki SOP terkait proses produksi, belum memenuhinya aspek GMP (*Good Manufacturing Practices*) pada UMKM JAPA, belum adanya penimbangan pada saat dilakukannya pengemasan dan belum terbentuknya masa simpan dan kandungan gizi pada proses produksi keripik pisang. Sehingga melalui kegiatan pendampingan UMKM ini diharapkan dapat membantu UMKM JAPA untuk menyelesaikan permasalahannya.

Keripik pisang adalah produk yang dihasilkan melalui tahapan pengupasan, pengirisan, dan penggorengan. Keripik pisang merupakan makanan olahan dari buah pisang yang diiris tipis kemudian digoreng menggunakan minyak hingga buah pisang berubah warna dan teksturnya menjadi renyah. Proses pengolahan keripik pisang secara umum yang banyak dilakukan adalah cara konvensional. Pengolahan dengan cara konvensional yaitu dengan menggunakan kualiti penggoreng dimana kondisi bahan pangan yang digoreng terbuka dengan udara. Umumnya alat yang digunakan berupa wajan yang berisi minyak goreng, lalu dipanaskan dengan kompor atau tungku pemanas.

Good Manufacturing Practices (GMP) adalah suatu pedoman dasar bagi industri pangan dalam memproduksi makanan dengan baik agar menghasilkan produk pangan yang secara konsisten bermutu (layak dikonsumsi) dan aman (Arkeman, 2015). Penerapan GMP juga dijadikan sebagai persyaratan minimal bagi produsen dalam memproduksi makanan mulai dari bahan baku hingga pengangkutan serta meliputi sanitasi dan proses pengolahannya. Pengendalian awal terhadap resiko cemaran atau kontaminasi dari kontaminan juga dapat diminimalisasi dengan adanya penerapan GMP sehingga produk yang dihasilkan aman bila dikonsumsi oleh konsumen. Cara mempertahankan produk tersebut aman dan bermutu yaitu pertama penerapan aplikasi GMP (SSOP dan HACCP) dengan tepat, melakukan pengecekan kualitas bahan baku, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan, pengujian dan pemeliharaan mesin dan peralatan produksi dan mengontrol serta mengecek secara rutin pengawasan dan pengendalian mutu kinerja produksi.

Umur simpan produk pangan adalah selang waktu antara saat produksi hingga konsumsi di mana produk berada dalam kondisi yang memuaskan berdasarkan karakteristik penampakan, rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi. Pada saat baru diproduksi, mutu produk dianggap dalam keadaan 100%, dan akan menurun sejalan dengan lamanya penyimpanan atau distribusi. Selama penyimpanan dan distribusi, produk pangan akan mengalami kehilangan bobot, nilai pangan, mutu, nilai uang, daya tumbuh, dan kepercayaan (Ervika Rahayu Novita Herawati, 2017).

Faktor yang sangat berpengaruh terhadap penurunan mutu produk pangan adalah perubahan kadar air dalam produk. Aktivitas air (*aw*) berkaitan erat dengan kadar air, yang umumnya digambarkan sebagai kurva isotermais, serta pertumbuhan bakteri, jamur dan mikroba lainnya. Semakin tinggi *aw* pada umumnya makin banyak bakteri yang dapat tumbuh, sementara jamur tidak menyukai *aw* yang tinggi (Swadana, 2014). Selain kadar air, kerusakan produk pangan juga disebabkan oleh ketengikan akibat terjadinya oksidasi atau hidrolisis komponen bahan pangan. Tingkat kerusakan tersebut dapat diketahui melalui analisis free fatty acid (FFA) dan tio barbituric acid (TBA).

2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pendampingan UMKM ini dilaksanakan di tempat produksi keripik pisang UMKM JAPA yang dimulai pada tanggal 25 Agustus - 25 Oktober 2021. Metode pendampingan yang digunakan adalah dengan cara tahap persiapan yang meliputi mengurus perizinan ke Desa dan ke pihak UMKM JAPA, survey lokasi serta kondisi UMKM JAPA, wawancara untuk mengajukan pertanyaan kepada pemilik atau karyawan UMKM JAPA. Program pendampingan akan dilaksanakan setelah tahapan persiapan selesai. Pendampingan UMKM ini meliputi :

1. Diskusi terkait kendala, permasalahan dan proses produksi keripik pisang dengan pemilik serta seluruh karyawan UMKM JAPA

2. Penyuluhan terkait GMP (*Good Manufacturing Practices*), pendugaan masa simpan produk dengan menggunakan sampel produk keripik pisang agung yang selanjutnya dilakukan perhitungan pendekatan ASLT serta cara pengemasan produk yang benar kepada pemilik serta karyawan UMKM JAPA
3. Pendampingan untuk membantu UMKM JAPA menyelesaikan permasalahannya.

Pendampingan proses produksi keripik pisang UMKM JAPA ini dilakukan menggunakan alat manual yaitu pisau pengupas, pisau pemotong dan tungku api menggunakan kayu bakar. Pengolahan keripik pisang agung UMKM JAPA diawali dengan pengupasan kulit pisang, kemudian pisang direndam dengan air selama 5 menit, selanjutnya di cuci, kemudian di rendam dengan pewarna makanan selama 15 menit, selanjutnya di goreng pisang dengan menggunakan tungku kayu bakar hingga tekstur pisang agak kering dan warna keripik pisang agak coklat, kemudian keripik pisang ditiriskan selama 10 menit, selanjutnya keripik pisang di goreng menggunakan larutan gula 8 menit hingga permukaan keripik pisang terlapisi oleh gula secara merata, selanjutnya keripik pisang ditiriskan pada wadah salaam 10 menit hingga keripik pisang dingin, setelah dingin keripik pisang disimpan menggunakan plastik kemudian besoknya keripik pisang siap dikemas pada kemasan plastik PP (Polipropilene) dan siap untuk dijual.



Gambar 1 Pendampingan proses pengemasan keripik pisang agung



Gambar 2 Pendampingan proses produksi keripik pisang agung

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendampingan UMKM ini dilakukan untuk memberikan perbaikan sistem produksi keripik dengan baik, pendampingan uji proksimat (kandungan gizi) pada keripik pisang dan pendampingan perhitungan masa simpan produk pisang. Hasil pendampingan tersebut di sajikan dalam bentuk tabel dan pembahasan sebagai berikut :

Tabel 1 Analisis Proksimat Keripik Pisang UMKM JAPA

Bahan	% Kadar	% Kadar	% Kadar	% Kadar	% Kadar
	Air	Abu	Protein	Lemak	Serat
Keripik Pisang	2,31%	2,71%	8,85 %	21,72%	0,85%

Keterangan : Hasil uji proksimat keripik pisang diambil nilai rata-rata dari 2 kali ulangan

3.1 Kadar Air Keripik Pisang Agung

Kadar air merupakan suatu komponen penting dalam bahan makanan karena air mampu mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa pada makanan. Bahkan dalam bahan makanan yang kering sekalipun terkandung air dalam jumlah tertentu. Menurut (Winarno F, 2004) kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan akseptabilitas, kesegaran dan daya tahan bahan itu sendiri.

Kadar air pada analisis sampel keripik pisang dengan menggunakan 2 kali ulangan didapatkan nilai sebesar 2,31 %. Berdasarkan SNI 01 – 4315 – 1996 keripik pisang nilai maksimal kadar air ditetapkan sebesar 6 %. Jika melihat hasil analisis yang diperoleh menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan standar mutu keripik pisang JAPA. Kadar air pada keripik pisang selama proses pengolahan terjadi penguapan. Hal ini terjadi karena air yang terdapat dalam bahan langsung diuapkan oleh panas wajan sebagai media perantara, sehingga sebagian air yang terdapat dalam jaringan bahan dapat menguap atau berkurang (Winarno F, 2004).

3.2 Kadar Abu Keripik Pisang

Kadar Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuan. Kadar abu pada analisis sampel keripik pisang dengan menggunakan 2 kali ulangan didapatkan nilai sebesar 2,71 %. Berdasarkan SNI 01 – 4315 – 1996 keripik pisang nilai maksimal kadar abu ditetapkan sebesar 8 %. Jika melihat hasil analisis yang diperoleh menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan standar mutu keripik pisang JAPA. Menurut (Rotua Rapiados, 2018) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kadar abu suatu bahan pangan yaitu cara pengabuan, jenis bahan pangan, suhu dan waktu pada saat pengeringan. Pada proses pengeringan, semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu yang digunakan maka kadar abu akan meningkat.

3.3 Kadar Protein

Kadar protein pada analisis sampel keripik pisang dengan menggunakan 2 kali ulangan didapatkan nilai sebesar 8,85 %. Sedangkan hasil penelitian (Sayangbati, 2013) tentang kadar protein biskuit pisang goroho sebesar 4,50%. Sedangkan hasil penelitian (Sondakh, 2013) kadar protein pada tepung pisang goroho adalah sebesar 2,89 %. Tingginya kadar protein pada keripik pisang UMKM JAPA dipengaruhi oleh proses pengolahan dengan suhu tinggi. Protein akan bereaksi pada suhu tinggi dan semakin lama waktu pengolahan semakin tinggi kerusakan protein. Menurut (Hesti, 2019) pemanasan protein dapat menyebabkan terjadinya reaksi-reaksi baik yang diharapkan maupun yang tidak diharapkan. Reaksi- reaksi tersebut diantaranya denaturasi, kehilangan aktivitas enzim, perubahan kelarutan dan hidrasi, perubahan warna, derivatisasi residu asam amino, cross-linking, pemutusan ikatan peptida, dan pembentukan senyawa aktif lainnya.

3.4 Kadar Lemak

Kadar lemak merupakan salah satu hal yang wajib diketahui ketika melakukan uji proksimat. Dikarenakan dengan adanya uji tersebut kita dapat mengetahui seberapa banyak kandungan lemak yang terdapat pada makanan. Hasil kadar lemak pada analisis sampel keripik pisang dengan menggunakan 2 kali ulangan didapatkan nilai sebesar 21,72 %. Berdasarkan Standart SNI 01 – 4315 – 1996 keripik pisang nilai maksimal kadar lemak ditetapkan sebesar 30 %. Jika melihat hasil analisis yang diperoleh menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan standar mutu keripik pisang JAPA. Hal ini disebabkan oleh penerapan SOP, yang menggunakan minyak goreng sesuai SNI, serta proses penirisan yang tidak menumpuk tebal keripik pisang. Sehingga kadar lemak keripik pisangnya lebih kecil dibanding keripik pisang yang dibuat tanpa menerapkan SOP. Menurut (Haryanto, 2013) proses penirisan yang dilakukan IRT pengolahan keripik pisang, keripik ditumpuk pada tiris dan pada irik sehingga menghambat proses turunnya minyak yang tertinggal pada keripik. Kondisi ini menyebabkan kadar lemak pada keripik pisang tinggi dan tidak seragam berdasarkan posisinya saat ditumpuk, meskipun keripik tersebut digoreng dalam 1 wajan.

3.5 Kadar Serat

Serat kasar merupakan kumpulan dari semua serat yang tidak bisa dicerna. Komponen dari serat kasar ini yaitu terdiri dari selulosa, pentosa, lignin, dan komponen-komponen lainnya. Komponen dari serat kasar ini tidak mempunyai nilai gizi akan tetapi serat ini sangat penting untuk proses memudahkan dalam pencernaan didalam tubuh agar proses pencernaan tersebut lancar (Hermayati dkk, 2011). Analisa serat kasar pada keripik pisang JAPA menggunakan metode analisis SNI 01 – 2892 – 1992 dengan melakukan 2 ulangan. Kadar serat pada analisis sampel keripik pisang dengan menggunakan 2 kali ulangan didapatkan nilai sebesar 0,85 %.

3.6 Penerapan GMP (Good Manufacturing Practices) UMKM JAPA

Kajian aspek GMP yang dilakukan pada UMKM JAPA meliputi lingkungan dan lokasi, bangunan produksi, fasilitas sanitasi, alat produksi, bahan, proses pengolahan, produk akhir, laboratorium dan pemeriksaan, karyawan, kemasan, pelabelan dan penyimpanan. Dari beberapa aspek tersebut, UMKM JAPA kurang memenuhi berbagai standar setelah dilakukan pendampingan selama 2 bulan dan masih harus melakukan perbaikan terhadap beberapa aspek GMP. Aspek GMP yang belum terpenuhi diantaranya. Penerapan GMP pada UMKM JAPA dinyatakan pada tabel 2.

Tabel 2 Penerapan GMP (Good Manufacturing Practices) UMKM JAPA

No	Parameter	Kategori	Penerapan sebelum kegiatan
1.	Lokasi	Memenuhi	Lokasi UMKM juga tidak berdekatan dengan lokasi dari industri lainnya dan juga tidak berada pada area banjir.
2.	Bangunan	Tidak Memenuhi	UMKM JAPA tidak memiliki jendela pada area produksi, aliran udara yang keluar masuk hanya dari pintu dan celah atap dibagian atas, serta UMKM JAPA tidak memiliki langit-langit pada atap. Saran Perbaikan : Diperlukan jendela dan langit-langit agar aliran udara yang masuk lancar dan ruangan tidak pengap dan debu dan kotoran yang ada di atap tidak langsung membuat kontaminasi produk
3	Fasilitas dan sanitasi	Memenuhi	Fasilitas higiene dan sanitasi karyawan cukup memadai seperti sarana toilet, sarana pembuangan, sarana pencucian tangan dan sarana penyediaan air telah dilengkapi dengan tempat persediaan air dan kran, tempat sampah, mushola, ruang istirahat karyawan dan ruang makan karyawan.
4	Penyimpanan	Memenuhi	Penyimpanan bahan mentah pada ruangan yang terdapat ventilasi dan aliran udara yang cukup. Produk akhir disimpan pada tempat yang tertutup dan dilapisi dengan plastik yang tahan air serta kedap udara yang mengurangi kontaminasi produk
5	Pemeliharaan dan Penanganan Limbah	Memenuhi	Hingga akhir pendampingan UMKM JAPA belum mampu melakukan penanganan limbah yang benar karena belum memenuhi kriteria dalam GMP. Bentuk limbah padat berupa kulit buah pisang dari UMKM JAPA digunakan

			sebagai pakan ternak. Sedangkan limbah cair berupa limbah air cucian produk dan minyak hasil penggorengan dibuang di tempat pembuangan air yang mengarah ke parit sekitar UMKM.
6	Bahan Baku	Memenuhi	Bahan baku yang digunakan dalam UMKM JAPA telah memenuhi standar. Hanya saja pada bahan baku berupa buah pisang segar yang merupakan hasil pertanian dengan sifat fisik yang mudah rusak perlu ditangani dengan menggunakan cara dan metode yang benar agar tidak mudah rusak dan awet hingga diproduksi.
7	Mesin dan Peralatan Produksi	Memenuhi	Mesin dan peralatan produksi pada UMKM tersebut terdiri atas tungku, kompor, pisau pemotong keripik, mesin pemotong keripik dan peralatan memasak lainnya. Secara umum peralatan tersebut terbuat dari stainless sehingga aman dari korosi.
8	Produk Akhir	Memenuhi	Produk akhir dari UMKM JAPA berupa keripik olahan buah pisang. Produk akhir dikemas dengan berat bersih 200 gram dan ditempatkan pada keranjang berisi 50 pack.
9	Bahan Pengemas	Memenuhi	Kemasan yang digunakan pada produk dari UMKM JAPA adalah plastic PP (Polipropilene) sebagai kemasan primer. UMKM JAPA tidak memiliki kemasan sekunder, dikarenakan dalam proses pendistribusian produk langsung diperjual belikan dalam kemasan 200 gram menggunakan plastic PP (Polipropilene).
10	Label dan Keterangan Produk	Tidak Memenuhi	Label pada kemasan dari UMKM JAPA telah mencantumkan keterangan-keterangan seperti nama produk, jenis, rasa, nama perusahaan yang memproduksi, izin produksi, namun untuk informasi berat bersih, label halal, tanggal kadaluarsa dan informasi nilai gizi belum tercantum Saran Perbaikan : Diperlukan informasi berupa berat bersih produk, diperlukan label halal sebagai informasi kepada konsumen agar produk akhir terjamin halal dan diperlukan tanggal kadaluarsa dan nilai gizi agar konsumen mengerti keawetan produk dan kandungan gizi produk.
11	Pengangkutan	Tidak Memenuhi	Pengangkutan bahan baku pisang menggunakan mobil pick up terbuka. Proses pemindahan pisang dari mobil pick up ke tempat penyimpanan bahan baku menggunakan rak keranjang. Kebersihan rak keranjang yang digunakan kurang terjaga, dikarenakan kotor dan berkarat

			Saran Perbaikan : Dijaga kebersihan dan higienitas keranjang untuk memindahkan pisang agar tidak terjadi kontaminasi silang
12	Karyawan	Tidak Memenuhi	Penerapan GMP pada karyawan tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku dimana karyawan pada UMKM JAPA tidak memakai APD dan pembagian tugas dan wewenang masing-masing karyawan kurang jelas, dikarenakan tidak ada susunan manajemen produksi pada UMKM JAPA.
			Saran Perbaikan : Penggunaan APD lengkap diantaranya masker, sarung tangan, celemek untuk karyawan pada saat produksi, mengingat pada saat proses penggorengan dan pengupasan bahan baku mudah untuk mengkontaminasi produk.
13	Dokumentasi dan Pencatatan	Tidak Memenuhi	Penerapan GMP pada aspek dokumentasi dan pencatatan tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku dimana tidak ada pencatatan dan pembukan yang ada di UMKM JAPA.
			Saran Perbaikan : Diperlukan pencatatan dan dokumentasi setelah proses produksi, untuk arsip dan administrasi UMKM agar memudahkan dalam proses produksi.

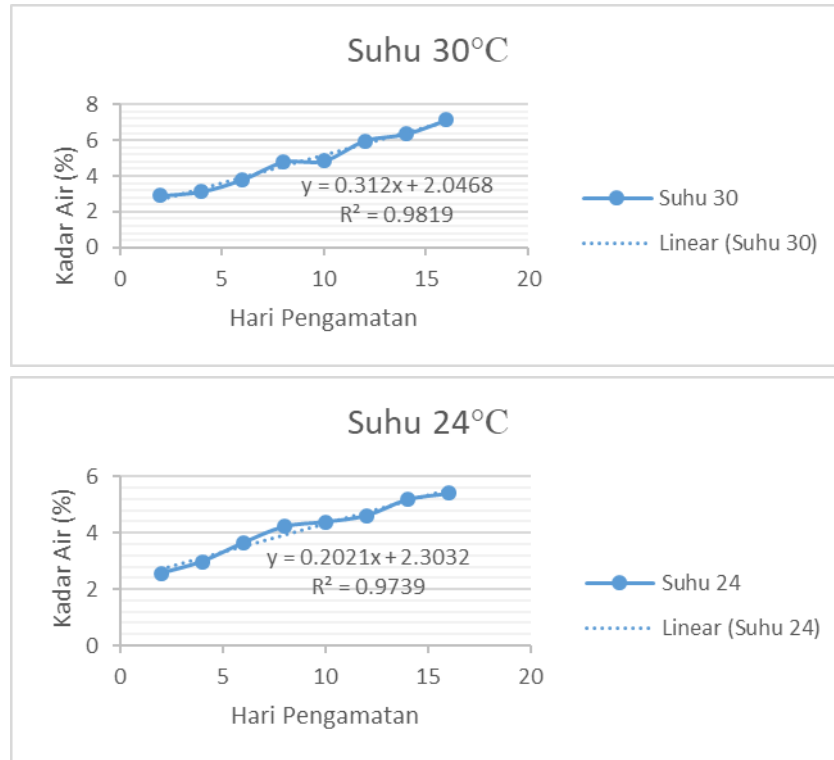
3.7 Pendugaan Masa Simpan Keripik Pisang Agung

Salah satu parameter pada pendugaan masa simpan keripik pisang yang digunakan adalah kadar air. Pendugaan umur simpan produk pangan sensitif terhadap penyerapan uap air. Produk pangan renyah bersifat sensitif terhadap penyerapan uap air dengan kerenyahan sebagai parameter mutunya (Kwak HS, 2015). Pengujian ini menggunakan 2 indikator suhu yaitu suhu 24°C sesuai dengan suhu ruang UMKM JAPA produsen keripik dan suhu 30°C sesuai dengan suhu kota yang memasarkan keripik pisang serta pengamatan kadar air pada hari ke-2 hari ke-16. Berikut tabel kadar air keripik pisang sesuai dengan suhu dan pengamatan hari:

Tabel 3 Kadar Air Keripik Pisang		
Hari Ke-	Kadar Air (%)	
	Suhu 24°C	Suhu 30°C
2	2,56	2,89
4	2,98	3,12
6	3,64	3,78
8	4,22	4,77
10	4,39	4,84
12	4,61	5,97
14	5,18	6,34
16	5,40	7,13

Berdasarkan data kadar air pada tabel 3, didapatkan kadar air pada keripik pisang cenderung meningkat selama waktu penyimpanan. Pengamatan pada hari ke 2-16 kadar air

semakin meningkat pada suhu 24°C dari hari ke-2 sebesar 2,56% meningkat hingga 5,40% pada hari ke-16, sedangkan pada suhu 30°C dari hari ke-2 sebesar 2,89% meningkat hingga 7,13%. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu penyimpanan dan semakin lama suhu penyimpanan maka semakin banyak bahan yang menyerap air dari lingkungan melalui celah kemasan keripik. Pernyataan ini sesuai dengan (Novi Alfiyani, 2019), yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu penyimpanan, maka tingkat kenaikan kadar air produk juga akan semakin tinggi.



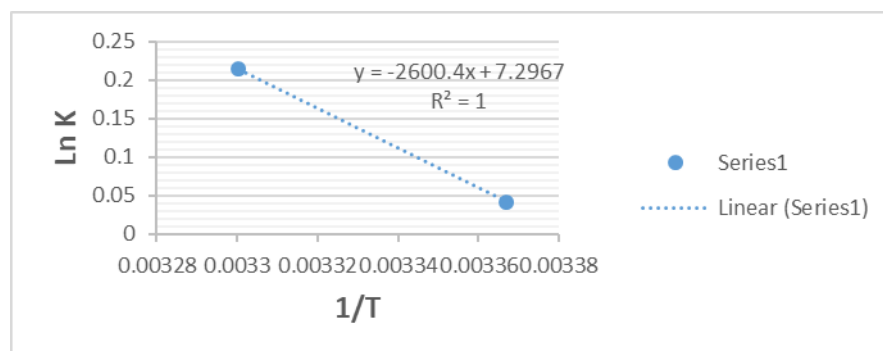
Gambar 3 Hubungan Grafik Kadar Air dan Hari Pengamatan pada suhu 24°C dan 30°C

Berdasarkan gambar diatas diperoleh persamaan garis lurus dari masing- masing suhu penyimpanan, yaitu :

Suhu 24°C $y = 0.2021x + 2.3032$ dan $R^2 = 0.9739$

Suhu 30°C $y = 0.312x + 2.0468$ dan $R^2 = 0.9819$

Analisis regresi dari grafik peningkatan kadar air produk selama penyimpanan menunjukkan nilai K sebesar 0.2021 pada suhu 24°C dan 0,312 pada suhu 30°C. Plot Arrhenius berdasarkan nilai K didapatkan persamaan $\ln K = b - ax$, yaitu $\ln K = 4.7967 - 2600.4/T$. Plot Arrhenius keripik pisang disajikan pada gambar berikut :



Gambar 4 Grafik Hubungan Antara $1/T$ dan $\ln K$

$$\begin{aligned}
 \text{Pada Suhu } 24^{\circ}\text{C (297 K)} \quad \ln K &= 4.7967 - \frac{2600.4}{T} \\
 &= 4.7967 - \frac{2600.4}{297} \\
 &= -1.4589 \\
 K &= 0.2325
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pada Suhu } 30^{\circ}\text{C (303 K)} \quad \ln K &= 4.7967 - \frac{2600.4}{T} \\
 &= 4.7967 - \frac{2600.4}{303} \\
 &= -1.2855 \\
 K &= 0.2765
 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai laju peningkatan kadar air dari produk keripik pisang yang diteliti, maka dapat dicari umur simpan produk keripik pisang pada suhu berdasarkan persamaan:

$$\text{Umur Simpan} = \frac{\text{Nilai titik air kritis} - \text{Nilai kadar air awal}}{\text{Laju peningkatan kadar air}}$$

Sehingga umur simpan produk keripik pisang pada suhu penyimpanan 24°C dan 30°C adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Pada Suhu } 24^{\circ}\text{C atau } 297^{\circ}\text{K} &= \frac{\text{Nilai titik air kritis} - \text{Nilai kadar air awal}}{\text{Laju peningkatan kadar air}} \\
 &= \frac{17,33\% - 2,56\%}{0.2325} = 64 \text{ Hari} = 2 \text{ Bulan } 4 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pada Suhu } 30^{\circ}\text{C atau } 303^{\circ}\text{K} &= \frac{\text{Nilai titik air kritis} - \text{Nilai kadar air awal}}{\text{Laju peningkatan kadar air}} \\
 &= \frac{17,33\% - 2,89\%}{0.27652} = 55 \text{ Hari} = 1 \text{ Bulan } 25 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

Pendugaan umur simpan keripik pisang dengan perlakuan lama penyimpanan pada hari ke 2 hingga hari ke 16 dengan perlakuan suhu 24°C didapatkan 2 Bulan 4 Hari, sedangkan pada suhu 30°C didapatkan umur simpan sebesar 1 Bulan 25 Hari. Hal ini disebabkan karena beberapa factor diantaranya jenis kemasan yang digunakan, lama penyimpanan dan suhu penyimpanan. Jenis kemasan yang digunakan pada UMKM JAPA adalah kemasan plastik PP (*Polipropilene*). Kemasan PP memiliki sifat permeabilitas terhadap uap air rendah sehingga sulit bagi air untuk terserap masuk ke dalam plastik. Permeabilitas plastik *polipropilen* terhadap uap air sebesar $1.500 \text{ cm}^3/\text{m}^2/24 \text{ jam}/\text{cmHg}$ (Yustina Anggreny Lobo, 2011).. Semakin tinggi suhu dan semakin lama masa penyimpanan, maka umur simpan dari keripik semakin cepat, dikarenakan semakin banyak keripik yang menyerap air dari lingkungan melalui pori kemasan keripik yang digunakan. Hal ini sesuai dengan (R, 2013), yang menyatakan bahwa suhu penyimpanan yang tinggi menyebabkan mudahnya terjadi pemuaiian pada pori-pori plastik PP. Pemuaiian ini akan membantu keripik pisang semakin bereaksi dengan lingkungan luar, yang mengakibatkan keripik pisang yang dikemas dengan plastik PP lebih cepat mengalami penurunan kadar air, oksidasi dan ketengikan sehingga umur simpannya lebih cepat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Ervika Rahayu Novita Herawati, 2017) masa simpan keripik pisang yang dikemas dengan plastic PP adalah 143 hari atau setara dengan 4,7 bulan. Perbedaan hasil analisa umur simpan yang dilakukan oleh penulis dan (Ervika Rahayu Novita Herawati, 2017) dikarenakan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah perlakuan suhu, lama penyimpanan, proses pengemasan, proses penyimpanan dan proses produksi keripik pisang.



Gambar 5 Produk Keripik Pisang Agung UMKM JAPA

4. KESIMPULAN

Pendampingan UMKM JAPA dilakukan dengan memperbaiki SOP dan GMP, melakukan uji proksimat keripik pisang, serta menentukan umur simpan produk karena pada label tidak dicantumkan tanggal kadaluarsa, sehingga TIM PHP2D BEM FPP 2021 melakukan pengujian pendugaan umur simpan keripik pisang agar pada label dapat mencantumkan tanggal kadaluarsa. Pada uji proksimat didapatkan kadar air 2,31% yang sudah sesuai dengan SNI 01-4315-1996 dengan nilai maksimal 6%, kemudian untuk kadar abu didapatkan 2,71% sesuai dengan SNI 01-4315-1996 dengan nilai maksimal 8%, kadar protein didapatkan 8,85% disebabkan karena pengolahan dengan suhu yang terlalu tinggi, diikuti dengan kadar lemak 21,7% sesuai dengan SNI 01-4315-1996 dengan nilai maksimal 30%, kadar serat didapatkan 0,85% dimana hasil tersebut dibawah standart maksimal SNI 01-4315-1996. Penerapan GMP (*Good Manufacturing Practices*) pada UMKM JAPA kurang maksimal dikarenakan ada beberapa aspek yang tidak memenuhi kriteria, seperti bangunan, label dan keterangan produk, bahan pengemas, karyawan, dokumentasi dan pencatatan dan laboratorium, dikarenakan kurangnya pengetahuan dan SDM dari pemilik dan karyawan UMKM JAPA. Melalui pendampingan UMKM ini dapat digunakan sebagai sarana perbaikan sistem GMP (*Good Manufacturing Practices*) pada UMKM JAPA melalui pemberian saran maupun pendampingan secara langsung dari proses produksi hingga prngmrasan produk akhir pada UMKM JAPA dengan cara membuat SOP (*Standart Operating Procedure*) yang dipasang pada tempat produksi agar semua dapat disiplin terkait penerapan GMP. Analisis pendugaan umur simpan produk keripik pisang agung pada UMKM JAPA dengan 2 perlakuan suhu yaitu 24°C dan 30°C serta kadar air pada setiap hari penyimpanan pada hari ke 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 menggunakan jenis kemasan plastik PP (*Polipropilene*) didapatkan pada suhu 24°C pendugaan umur simpan sebesar 2 Bulan 4 Hari dan pada suhu 30°C pendugaan umur simpan sebesar 1 bulan 25 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Arkeman, Y. T. (2015). Formulating Strategies to improve food safety of bakery small0medium enterprises through good manufacturing practice. *J. Of Agroindustrial Technology*, 43-51.
- Ervika Rahayu Novita Herawati, R. N. (2017). Pendugaan Umur Simpan Keripik Pisang Salut Cokelat “Purbarasa” Berdasarkan Angka Thio Barbituric Acid (TBA) dengan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Arrhenius . *Reaktor*, 118-125 .
- Hesti. (2019). Variasi Pengolahan Daya Terima Dan Kandungan Gizi Keripik Tempe Rasa Bawang. *Jurnal Nutrisi*, 20-30.
- Maryam, R. (2014). Pengendalian terpadu kontaminasi mikotoksin. *J. Wartazoa.*, 21-30.
- Ristiyadi, B. (2012). Kajian penerapan GMP di industri rajungan PT Kelola Mina Laut Madura. *J. Agrointek*, 55-64.
- Sayangbati, F. (2013). Karakteristik Fisikokimia Biskuit Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musa Acuminata* sp) . *Jurna Penelitian Mahasiswa Jurusan Teknologi PERTanian Fakultas Prtanian Unsrat Manado*, 20-27.
- Setiawati, I. R. (2017). Strategi pengembangan agroindustri keripik pisang (studi kasus pada seorang pengusaha keripik pisang di desa Hegarmanah kecamatan Cidolog kabupaten Ciamis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 234-243.
- Sondakh, E. (2013). *Kandungan Pati PAda Beberapa Varoetas Pisang*. Unsrat Manado: Skripsi.
- Swadana, A. d. (2014). Pendugaan Umur Simpan Minuman Berperisa Apel Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing (Aslt) dengan Pendekatan Arrhenius. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 203-213.
- Winarno F, G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.