

Peningkatan Daya Saing Minuman Belimbing Wuluh Produksi Santri Pondok Pesantren Minhajusshobirin Melalui Penerapan Sanitasi dan Higiene

Novi Yantih¹, Desi Nadya Aulena², Andri Prasetyo³, Muhamad Yamin⁴

Keywords :

Minuman Kesehatan;
Belimbing Wuluh;
Sanitasi;
Higiene;

Correspondensi Author

Fakultas Farmasi, Universitas
Pancasila
Jalan Raya Lenteng Agung
Srengseng Sawah, Jagakarsa,
Kota Jakarta Selatan, 12630,
Indonesia
Email:
yantih.novi@univpancasila.ac.id

History Artikel

Received: 08-02-2021;
Reviewed: 22-03-2021;
Accepted: 05-04-2021;
Available Online: 10-04-2021;
Published: 20-4-2021;

Abstrak. Kegiatan PKM ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan santri pondok mengenai sanitasi dan higiene selama proses persiapan, pembuatan, penyimpanan, dan pemasaran minuman belimbing wuluh, serta untuk peningkatan daya saing produk. Metode yang dilakukan meliputi: Persiapan, penyuluhan, pelatihan, pengujian mutu parameter mikrobiologi produk, monitoring dan evaluasi, Alat ukur untuk menilai pengetahuan dan sikap santri adalah melalui kuesioner, dimana pengambilan informasi dilakukan sebelum dan setelah penyuluhan dan pelatihan. Penilaian terhadap peningkatan daya saing dapat dicermati dari waktu stabil yang memadai berdasarkan 2 parameter mutu uji mikrobiologi dari produk. Hasil Uji Stabilitas Produk Minuman Belimbing Wuluh varian warna merah untuk parameter mikrobiologi Angka Lempeng Total (ALT) sebelum PKM tidak memenuhi syarat yaitu 2.03×10^6 CFU/mL yang menunjukkan bahwa proses pembuatan produk belum menerapkan sanitasi dan higiene. Setelah dilaksanakan PKM, menunjukkan adanya peningkatan daya saing produk minuman belimbing wuluh Produksi Santri Pondok Pesantren Minhajusshobirin melalui penerapan sanitasi dan higiene dalam proses produksi produknya.

Abstract. This PKM activity aims to increase the knowledge of the boarding school students about sanitation and hygiene during the process of preparation, manufacture, storage, and marketing of starfruit drinks, as well as to increase product competitiveness. The methods used include preparation, counseling, training, testing the quality of product microbiological parameters, monitoring, and evaluation. The measuring tool for assessing the knowledge and attitudes of students is through a questionnaire, where information retrieval is carried out before and after counseling and training. The assessment of the increase in competitiveness is observed from an adequate stable time based on 2 quality parameters of the microbiological test of the product. The results of the Stability Test of the red starfruit drink product for the microbiological parameters of the Total Plate Number (ALT) before PKM did not meet the requirements, namely 2.03×10^6 CFU / mL which indicated that the product manufacturing process had not implemented sanitation and

hygiene. After the PKM was implemented, it showed an increase in the competitiveness of starfruit beverage products. Production of the Minhajusshobirin Islamic Boarding School Santri through the application of sanitation and hygiene in the production process of its products.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License

PENDAHULUAN

Pesantren adalah cikal bakal institusi pendidikan islam di Indonesia dan merupakan sebuah pendidikan tradisional yang para siswanya tinggal bersama dan belajar di bawah bimbingan guru yang lebih dikenal dengan sebutan kiai dan mempunyai asrama untuk tempat menginap santri. Santri tersebut berada dalam kompleks yang juga menyediakan masjid untuk beribadah, ruang untuk belajar, dan kegiatan keagamaan lainnya (Syafe'i, 2017). Potensi yang besar dari pondok pesantren menjadikan pilihan bagi Kementerian Lingkungan Hidup untuk merencanakan program pengembangan Eco-Pesantren. Eco-Pesantren merupakan suatu istilah untuk sebuah pesantren yang memiliki kepedulian tinggi terhadap lingkungan. Krisis lingkungan di masyarakat modern saat ini disebabkan oleh pengelolaan lingkungan yang mengabaikan prinsip berkelanjutan (Herdiansyah et al., 2016). Pondok Pesantren Minhajusshobirin adalah pondok pesantren di wilayah Jakarta Timur yang telah menerapkan Eco-Pesantren dengan memberdayakan para santri untuk memanfaatkan lahan yang ada dalam rangka memenuhi kebutuhan pondok pesantren.

Saat ini telah banyak produk *home industry* dari pondok pesantren yang dijadikan konsumsi internal pondok pesantren. Salah satu produknya adalah minuman belimbing wuluh. Produksi minuman belimbing wuluh masih dilakukan secara konvensional dan dipasarkan hanya di lingkungan internal pondok pesantren. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu tanaman buah asli Indonesia dan daratan Malaya. Buah *Belimbing wuluh* telah dilaporkan memiliki kandungan senyawa oksalat, minyak menguap, fenol, flavonoid dan pektin. Susunan kimia yang terkandung dalam belimbing wuluh yaitu asam amino,

asam sitrat, fenolat, ion kalium, gula serta vitamin dan mineral, fosfor, nitrogen, kalium, besi serat, abu dan air (Suluvoy et al., 2017). Belimbing Wuluh digunakan sebagai obat tradisional untuk banyak gejala. Buah dari tanaman ini digunakan untuk pengobatan demam, gondongan, jerawat, radang rektum dan kencing manis, gatal, bisul, rematik, sifilis, kolik empedu, batuk rejan, hipertensi, sakit perut, maag. Selain itu juga sering dimanfaatkan sebagai minuman pendingin (Chowdhury, 2012) (Kumar et al., 2013). Buah belimbing wuluh memiliki sangat banyak khasiat. Di Asia terutama di Indonesia, digunakan sebagai penurun kolesterol, antimikroba, antioksidan, hepatoprotektor, dan penurun gula darah. (Dewi et al., 2019)

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) banyak ditemui sebagai tanaman pekarangan yang mudah ditanam dan tidak memerlukan perawatan khusus. Tanaman ini banyak ditemui di Lingkungan Pesantren Minhajusshobirin. Buah yang sudah matang harus cepat dipanen karena buah belimbing wuluh mudah sekali gugur dari pohonnya dan mudah membusuk (Fitri et al., 2017). Penanganan pasca panen buah yang tidak dilakukan secara hati-hati mengakibatkan perubahan fisiologis, kimiawi, atau mikrobiologis yang menyebabkan bahan pangan tidak dapat dimanfaatkan lagi. Belimbing wuluh merupakan buah yang mudah mengalami kerusakan, sehingga diperlukan upaya untuk penanganan pasca panen yang baik. Cara penanganan pasca panen yang dapat dilakukan adalah dengan mengelola buah menjadi suatu olahan pangan, misalnya dijadikan minuman sari buah. (Sumiasih et al., 2016) (Setiawati & Sari, 2020)

Minuman sari buah adalah minuman yang diperoleh dengan mencampur air minum, sari buah atau campuran sari buah yang tidak difermentasi, dengan bagian lain

dari satu jenis buah atau lebih, dengan atau tanpa penambahan gula, bahan pangan lainnya, bahan tambahan pangan yang diizinkan (Farikha et al., 2013). Tingkatan sanitasi dan higiene yang tinggi harus diterapkan pada setiap aspek pembuatan produk pangan. Ruang lingkup sanitasi dan higiene meliputi personil, bangunan, peralatan dan perlengkapan, bahan produksi serta wadahnya, dan segala sesuatu yang dapat merupakan sumber pencemaran potensial harus diminimalisir melalui suatu program sanitasi dan higiene yang menyeluruh dan terpadu (BPOM, 2018). Cara penyimpanan juga sangat memengaruhi terhadap mutu produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jus buah nanas masih stabil aktivitas bromelainnya dalam penyimpanan pada suhu 10°C selama 16 jam dalam wadah gelas yang ditutup rapat (Yantih et al., 2019). Kandungan vitamin C pada jus strawberi menurun secara nyata setelah disimpan selama 6 jam pada suhu kamar (Sugiasuti, S., Yantih N., 2013). Oleh karena itu, cara penyimpanan menjadi salah satu aspek penting yang harus dicermati dalam pemasaran minuman belimbing wuluh.

Proses pembuatan produk *home industry* seringkali kurang memperhatikan sanitasi dan hygiene. Sanitasi dan higiene bahan baku sebagian besar masih buruk. Sortasi yang tidak benar menyebabkan bahan baku tercampur dengan bahan lain atau bahan yang sudah membusuk. Pencucian yang tidak benar menyebabkan kotoran masih tertinggal dan bisa menjadi sumber pencemar (Sholichah, 2012). Sanitasi memegang peranan yang sangat penting dalam proses produksi produk terutama untuk *home industry*. Proses produksi, cara penyimpanan, dan cara penyajian yang belum memperhatikan sanitasi dan higiene juga dapat menjadi penyebab menurunnya stabilitas dan mutu produk. Faktor tersebut dapat memengaruhi terjadinya kontaminasi bakteri pada produk hasil olahannya (Rianti et al., 2018). Hal ini didukung oleh pengetahuan dari para santri terhadap sanitasi dan higiene yang relatif masih rendah. Produk minuman ini belum ternotifikasi sehingga belum memiliki daya saing dan hanya dijual pada lingkungan pondok pesantren. Hal ini disebabkan para santri masih belum memahami aspek sanitasi dan hygiene, serta cara pembuatan minuman sari buah yang

baik sesuai standar SNI 3719:2014. Pada akhirnya, produk minuman belimbing wuluh hanya menjadi konsumsi lokal di lingkungan pondok pesantren karena belum memiliki daya saing yang tinggi di masyarakat.

Peningkatan daya saing produk minuman belimbing wuluh sangat diperlukan dalam upaya mensukseskan Eco-Pesantren menuju kemandirian di Pondok Pesantren Minhajusshobirin. Penerapan sanitasi dan higiene yang menyeluruh dan terpadu dapat direalisasikan apabila para santri telah memahami sanitasi dan higiene. Untuk itu sangat diperlukan penyuluhan, pelatihan, dan pembinaan kepada para santri terkait penerapan sanitasi dan higiene dalam produksi, notifikasi, dan pemasaran minuman belimbing wuluh.

METODE

Tahap Persiapan

Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengadakan koordinasi dan konsolidasi dengan Pengurus Pondok Pesantren Minhajusshobirin untuk pelaksanaan kegiatan yang terintegrasi dengan kegiatan di pondok pesantren. Pelaksanaan kegiatan ini melalui cara survei langsung ke lokasi.

Tahap Pelaksanaan.

Pada tahap ini dilakukan beberapa metode kegiatan yaitu:

1. Penyuluhan
Materi penyuluhan yang diberikan kepada santri yaitu mengenai: Cara Panen dan Penyediaan Bahan Baku, Cara Produksi, Sanitasi dan Higiene, Cara Sampling dan Uji Mutu Produk dan Cara Registrasi dan Pemasaran Produk.
2. Pelatihan
Pelatihan dibagi menjadi 2 kegiatan utama yaitu Pelatihan Cara Produksi yang Baik dan Pelatihan Cara Notifikasi dan Pemasaran Produk. Pelatihan Cara Produksi yang Baik ditujukan untuk meningkatkan kemampuan santri dalam memproduksi minuman Sari Belimbing Wuluh dengan memperhatikan sanitasi dan higiene. Pada Pelatihan Cara Notifikasi dan Pemasaran Produk santri diajarkan cara pemasaran produk yang efektif dan efisien dengan memanfaatkan media social dan melakukan proses pendaftaran produk minuman Sari

belimbing wuluh yang dibuat oleh Pondok Pesantren Minhajusshobirin,

3. Pengujian mutu 2 parameter mikrobiologi produk
Produk yang telah diproduksi oleh santri diuji mutunya sebelum dan setelah dilakukan penyuluhan dan pelatihan. Ada 2 parameter mikrobiologi yang di uji pada sampel minuman Sari belimbing wuluh yang dibuat oleh Pondok Pesantren Minhajusshobirin yaitu Angka Lempeng Total (ALT) dan Identifikasi Bakteri *E.Coli*, dimana kedua parameter ini merupakan standar mutu untuk produk minuman.

Tahap Monitoring dan Evaluasi Hasil Kegiatan

Alat ukur yang digunakan untuk menilai pengetahuan dan sikap santri adalah melalui kuesioner, dimana pengambilan informasi dilakukan sebelum dan setelah penyuluhan dan pelatihan. Penilaian terhadap peningkatan daya saing dapat dicermati dari waktu stabil yang memadai berdasarkan 2 parameter mutu uji mikrobiologi dari produk. Pembinaan dilakukan untuk memastikan sasaran kegiatan dalam meningkatkan daya saing produk melalui peningkatan mutu dan pemasaran produk dapat tercapai.

Tahap akhir kegiatan adalah hasil dari kegiatan penyuluhan, pelatihan, dan pembinaan dimonitor dan dievaluasi dengan cara mencermati indikator capaian dari hasil analisis *pre-test* dan *post-test* serta pengamatan dan wawancara langsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan

Sebelum melakukan PKM, tim terlebih dahulu melakukan survei ke lokasi mitra yaitu Pondok Pesantren Minhajusshobirin yang berada di daerah Cibubur, Jakarta Timur. Tim melakukan wawancara dan diskusi dengan pihak pengelola dan Pimpinan Pesantren terkait permasalahan yang dihadapi mitra, melakukan analisis situasi, melakukan sosialisasi kegiatan yang akan dilakukan, kemudian menetapkan waktu untuk pelaksanaan PKM.

Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan di lokasi Pesantren. Materi penyuluhan yang diberikan oleh 4

orang narasumber kepada santri yaitu mengenai Cara Panen dan Penyiapan Bahan Baku, Cara Produksi, Sanitasi dan Higiene, Cara Sampling dan Uji Mutu Produk dan Cara Registrasi dan Pemasaran Produk. (Gambar 1)



Gambar 1. Pemberian Materi Pelatihan oleh Narasumber

Pelatihan

Pelatihan yang diberikan kepada santri meliputi Pelatihan cara menggunakan baju produksi dan Alat Pelindung Diri (APD) (Gambar 2), Pelatihan cara pemilihan, penyiapan bahan baku dan cara produksi minuman belimbing wuluh yang baik (Gambar 3) serta pelatihan cara pemasaran produk. selain memberikan pelatihan, tim PKM juga memberikan APD (baju produksi, sarung tangan, masker, *shower cap*, peralatan produksi, wadah penyimpanan produk dan juga bantuan dana dalam usaha peningkatan kuantitas produksi produk minuman belimbing wuluh di pondok pesantren Minhajusshobirin dan penerapan sanitasi dan higiene yang baik (Gambar 4).

Pengujian Mutu Produk

Selain kegiatan penyuluhan dan pelatihan, tim PKM juga melakukan bantuan untuk uji mutu parameter mikrobiologi terhadap produk yang dihasilkan untuk menilai



Gambar 2. Pelatihan Cara menggunakan Baju Produksi dan APD



Gambar 3. Pelatihan cara pemilihan bahan baku, penyiapan bahan baku dan cara produksi minuman belimbing wuluh yang baik

Adanya cemaran mikroba produk pada suhu kamar dan suhu 5-8°C proses uji di Laboratorium Q-Lab Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Sampel yang dilakukan uji terdiri dari 2 variasi minuman belimbing wuluh yaitu produk minuman belimbing wuluh yang berwarna merah yang diberi pewarna dari bunga belimbing wuluh dan berwarna kekuningan yang ditambahkan jahe (Gambar 5). Sampel minuman yang digunakan merupakan minuman belimbing wuluh yang di produksi sebelum PKM dilakukan. Hasil uji 2 parameter mikrobiologi dapat dilihat pada Table 1.

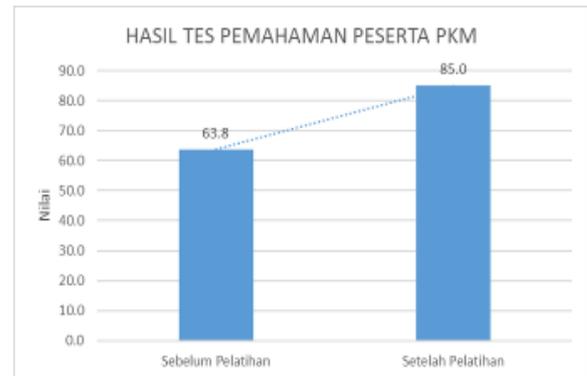


Gambar 5. Sampel minuman Belimbing Wuluh untuk uji mikrobiologi

Monitoring dan Evaluasi Hasil Kegiatan

Evaluasi dari hasil kegiatan berdasarkan *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dari peserta penyuluhan dan pelatihan terhadap cara penyiapan bahan baku, cara produksi, cara penyimpanan, dan cara distribusi/ pemasaran yang baik dan benar dari produk minuman

belimbing wuluh (Gambar 6). Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan rata-rata nilai *post-test* peserta, dibandingkan dengan nilai *pre-test*. Dengan demikian dapat diketahui bahwa sebagian besar peserta telah memahami materi penyuluhan dan pelatihan dengan sangat baik.



Gambar 6. Profil Tingkat Pemahaman Peserta sebelum dan setelah kegiatan

Hasil yang diharapkan berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan adalah meningkatkan pemahaman santri tentang cara pembuatan, penyimpanan, dan distribusi pangan olahan yang baik, khususnya untuk aspek sanitasi dan higiene. Aspek sanitasi meliputi persyaratan prinsip sanitasi seperti: Keamanan air, kondisi dan kebersihan peralatan yang kontak dengan bahan pangan, pencegahan kontaminasi silang, menjaga fasilitas pencuci tangan, sanitasi dan toilet, proteksi dari bahan kontaminan, pengawasan kondisi kesehatan personil yang dapat mengakibatkan kontaminasi, menghilangkan hama dari unit pengolahan (BPOM, 2018)

Hasil pengujian parameter mikrobiologi untuk sampel Minuman Belimbing wuluh sebelum PKM menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan mutu produk minuman sari buah SNI 01-3544-1994 kecuali pada sampel minuman belimbing wuluh varian warna merah yang di simpan pada suhu ruang, menunjukkan hasil pengujian yang tidak memenuhi syarat. Hal ini kemungkinan besar disebabkan dari penerapan sanitasi dan higiene yang belum optimal mulai dari penyiapan bahan baku, proses produksi dan pengemasan produk. Pada saat menyiapkan bahan baku alam seperti bunga belimbing wuluh yang digunakan sebagai pewarna merah pada minuman ini, saat pewarna (bunga) di campurkan kedalam

minuman tidak dibebaskan dari bahan organik asing (BOA) terlebih dahulu yang menyebabkan timbulnya kontaminasi pada produk minuman yang dibuat (Rianti et al., 2018). Bunga, tangkai bunga, bahkan helaian daun ikut masuk tercampur kedalam minuman belimbing wuluh yang dibuat. Sehingga minuman yang di produksi memiliki kandungan mikroba yang melebihi persyaratan berdasarkan hasil pengujian mikrobiologi. (Tabel 1)

Setelah dilakukan PKM, Hasilnya, mitra mampu menerapkan sanitasi dan higiene selama proses pembuatan minuman belimbing wuluh. Sehingga produk minuman belimbing wuluh yang sebelumnya menunjukkan hasil uji parameter mikrobiologi yang tidak memenuhi syarat, saat ini dapat menghasilkan produk minuman belimbing wuluh yang memenuhi persyaratan mutu produk minuman sari buah SNI 01-3544-1994.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Mikrobiologi Sampel Minuman Belimbing Wuluh

Sampel	Varian	Parameter Uji	Syarat	Suhu Ruang		Suhu 2-8 °C	
				T1	T1	T3	T5
Minuman Belimbing Wuluh	Kuning	Pemerian	Cairan berwarna kuning	Cairan berwarna kuning	Cairan berwarna kuning	Cairan berwarna kuning	Cairan berwarna kuning
		ALT	Max 1 x 10 ⁴ CFU/ml	1 x 10 ¹ CFU/mL (MS)	1 x 10 ¹ CFU/mL (MS)	1 x 10 ¹ CFU/mL (MS)	1 x 10 ¹ CFU/mL (MS)
		Identifikasi <i>E.Coli</i>	< 3 APM/ml	Negatif (MS)	Negatif (MS)	Negatif (MS)	Negatif (MS)
		Pemerian	Cairan berwarna merah	Cairan berwarna merah	Cairan berwarna merah	Cairan berwarna merah	Cairan berwarna merah
	Merah	ALT	Max 1 x 10 ⁴ CFU/ml	2.03 x 10 ⁶ CFU/mL (TMS)	1 x 10 ¹ CFU/mL (MS)	1 x 10 ¹ CFU/mL (MS)	1 x 10 ¹ CFU/mL (MS)
		Identifikasi <i>E.Coli</i>	< 3 APM/ml	Negatif (MS)	Negatif (MS)	Negatif (MS)	Negatif (MS)

Ket : MS = Memenuhi Syarat, TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi melalui diskusi dan wawancara dengan peserta PKM diketahui hal-hal yang perlu diperhatikan oleh santri dalam proses produksi minuman belimbing wuluh selanjutnya, yaitu:

1. Pemanenan pada saat yang tepat

Buah belimbing wuluh yang sudah matang harus cepat dipanen, karena buah belimbing wuluh mudah sekali gugur dari pohonnya dan mudah busuk. Hal ini karena belimbing wuluh memiliki kadar air yang cukup tinggi (\pm 93%) maka dapat menyebabkan daya simpan buah relatif singkat (4-5 hari) dan mudah rusak, oleh karena itu diperlukan pengolahan terhadap buah belimbing wuluh agar diperoleh produk olahan yang memiliki umur simpan lebih lama dengan cara pasteurisasi. Pembuatan

stok sari buah belimbing wuluh dapat menjadi solusi pemanfaatan buah saat panen agar tidak mudah rusak. (Sumiasih et al., 2016)

2. Memperbaiki karakteristik sirup yaitu warna, rasa dan aroma sirup buah.

Belimbing wuluh memiliki rasa yang sangat asam maka perlu dilakukannya penambahan gula alami yang tepat dalam pembuatan sirup belimbing wuluh dengan tujuan dapat mengurangi rasa asam pada sirup yang akan dihasilkan. Penambahan konsentrasi gula yang tepat dalam formula minuman, juga untuk memperoleh tekstur dan penampakan yang ideal. Untuk pengembangan produk bagi penderita gula darah tinggi, gula dapat disubstitusi dengan Stevia yang merupakan pemanis alami.

Pembuatan produk minuman belimbing wuluh selama ini kurang memperhatikan proses pemanasan yang masih dapat mempertahankan komponen aktif di dalam buah belimbing wuluh terutama kandungan vitamin C.

Vitamin C merupakan zat yang sensitive dan akan rusak (kadarnya berkurang) pada suhu tinggi. Oleh karena itu selama proses produksi suhu produk harus dijaga pada suhu 70°C (Sugiastuti, S., Yantih N., 2013). Peserta dilatih tentang cara pembuatan dan pemanasan produk minuman yang benar, agar tidak merusak komponen aktif dalam bahan bakunya.

Pembuatan sirup belimbing wuluh diawali dengan penimbangan bahan sesuai perlakuan. Buat sari belimbing wuluh dengan cara mencuci bersih terlebih dahulu buah belimbing wuluh, kemudian dipotong bagian tengah, lalu diblender dan diamankan selama semalam didalam kulkas kemudian dipanaskan pada suhu 70°C selama 5-10 menit, dinginkan dan lakukan pendinginan dan penyaringan kembali agar sari belimbing wuluh yang didapat tidak keruh. Air dimasak pada suhu 100°C atau hingga mendidih kemudian dibiarkan hangat pada suhu 70 °C ditambahkan CMC sebanyak 0,5%. Air yang mendidih dan didiamkan hingga suhu 70°C kemudian tambahkan gula (650 gram per 1000 ml) diaduk selama ± 10 menit agar gula larut sempurna. Tambahkan sari belimbing wuluh, campuran CMC dan larutan gula secara perlahan sambil diaduk sampai merata. Setelah proses pemasakan dilakukan pengisian ke dalam botol kaca. Botol dan tutup yang akan digunakan harus disterilisasi terlebih dahulu, caranya dengan merebus botol dalam air mendidih selama 30 menit. Proses pengisian sirup ke dalam botol harus dilakukan dengan cara *hot filling* yaitu pada waktu sirup masih panas. Ruang antara (*head space*) diberikan sebesar 4 cm. Kemudian ditutup cepat dengan penutup botol, tetapi tidak ditutup rapat. Setelah dilakukan pembotolan dilanjutkan pasteurisasi. Pasteurisasi dilakukan pada suhu 70°C selama 30 menit. Saat pasteurisasi tutup botol agak sedikit dilonggarkan agar proses deaerasi berjalan sempurna. Bahan baku bunga yang digunakan sebagai pewarna harus dipisahkan dari bahan organik asingnya terlebih dahulu sebelum digunakan. Penyaringan sebaiknya

digunakan penyaring yang memiliki diameter pori 0.2 mikron.

3. Memperbaiki Sanitasi dan Higiene mulai dari penyiapan bahan baku, pembuatan, penyimpanan dan distribusi.

Penerapan sanitasi dan higiene harus di mulai dari pengadaan bahan baku, kebersihan diri personil seperti mencuci tangan sebelum pembuatan, setelah makan dan setelah dari toilet, bahan baku yang sudah dibersihkan dengan cara di cuci pada air mengalir, peralatan dan tempat meracik dibersihkan sebelum, selama dan sesudah proses, penggunaan peralatan menggunakan bahan yang tidak mudah karat, menerapkan cara pembuatan sesuai cara pembuatan pangan yang baik, penyimpanan dan distribusi/pemasaran yang baik dan benar. (Rianti et al., 2018) (BPOM, 2018)

4. Jenis wadah/kemasan minuman

Kemasan minuman yang digunakan masih belum sesuai dengan penggunaan untuk minuman, khusus untuk minuman baiknya menggunakan wadah yang terbuat dari *polypropylene (PP)* dengan kode No. 5 yang bersifat transparan, kuat, ringan dan stabil pada suhu tinggi. (Nurminah, 2002) (Sampurno, 2019)

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan PKM yang telah dilakukan, mitra mampu menerapkan sanitasi dan higiene selama proses pembuatan produk. Produk minuman Belimbing Wuluh mitra menjadi lebih berkualitas dengan adanya penyuluhan dan pelatihan tentang cara produksi minuman sari buah yang baik serta cara pemasaran produk dapat membantu memperluas pemasaran produk. Hasil Uji Stabilitas Produk Minuman Belimbing Wuluh varian warna merah yang di produksi sebelum PKM dilaksanakan menunjukkan hasil parameter mikrobiologi Angka Lempeng Total (ALT) tidak memenuhi persyaratan yaitu 2.03×10^6 CFU/mL. Hasil PKM menunjukkan adanya peningkatan daya saing produk minuman belimbing wuluh Minhajusshobirin melalui penerapan sanitasi dan higiene dalam proses produksi produknya.

Adapun saran yang dapat disampaikan dari kegiatan PKM ini adalah (a) dikarenakan pelaksanaan PKM dilakukan di masa

pandemi Covid 19, sehingga jumlah peserta harus dikurangi sebagian dari target awal agar tetap bisa menjalankan protokol kesehatan secara maksimal; (b) Perlu dilakukan monitoring lanjutan oleh tim beberapa bulan setelah PKM ke lokasi pesantren untuk mengetahui perkembangan produksi, stabilitas mutu produk, dan pemasaran produk.

DAFTAR RUJUKAN

- BPOM. (2018). Peraturan Kepala Badan pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 34/2018 tentang Cara Pembuatan Obat yang Baik. *Bpom*, 53, 1689–1699.
- Chowdhury, S. S. (2012). Chowdhury et al.,. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 3(07), 2263–2268.
- Dewi, Ratih, Burhannuddin, & Sudarmanto. (2019). *Health Notions*, Volume 3 Number 1 (January 2019) *In vitro Inhibitory Activity of Ethanolic Fruit Extract from Averrhoa bilimbi L . against Streptococcus pyogenes Bacteria 13 | Publisher: Humanistic Network for Science and Technology Health Notions*, V. 3(1), 13–17.
- Farikha, I. N., Anam, C., & Widowati, E. (2013). Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 30–38.
- Fitri, E., Harun, N., & Johan, V. S. (2017). Konsentrasi Gula dan Sari Buah Terhadap Kualitas Sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). *JOM Faperta UR*, 4(1), 1–13.
- Herdiansyah, H., Jokopitoyo, T., & Munir, A. (2016). Environmental Awareness to Realizing Green Islamic Boarding School (Eco-Pesantren) in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 30(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/30/1/012017>
- Kumar, K. A., Gousia, S. K., Anupama, & Naveena Lavanya Latha, M. (2013). ISSN: 2249-0337 Review Article A Review On Phytochemical Constituents And Biological Assays Of Averrhoa Bilimbi . *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research*, 3(4), 136–139.
- Nurminah, M. (2002). Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik Dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan Yang Dikemas. *USU Digital Library*, 1, 1–15. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/7343/fp-mimi.pdf?sequence=1>
- Rianti, A., Christopher, A., Lestari, D., & Kiyat, W. El. (2018). Penerapan Keamanan dan Sanitasi Pangan pada Produksi. *Jurnal Agroteknologi*, 12(02), 167–168.
- Sampurno, R. B. (2019). Aplikasi Polimer Dalam Industri Kemasan. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 15–22.
- Setiawati, V. R., & Sari, P. (2020). Pengaruh Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Karakteristik Fisik, Masa Simpan, Dan Organoleptik Permen Jelly Daun Kersen. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(2), 81. <https://doi.org/10.31764/jau.v7i2.2795>
- Sholichah, V. (2012). 18864-ID-kualitas-mikrobiologi-jamu-gendong-jenis-kunir-asem-yang-diproduksi-di-kelurahan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 504–513.
- Sugiastuti, S., Yantih N., N. A. P. (2013). Profil kandungan vitamin C dalam jus stroberi (*Fragaria ananassa Duchesne ex Rozier*) berdasarkan masa simpan. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-44, March*, 433–446.
- Suluvoy, J. K., K.M., S., Guruvayoorappan, G. C., & Berlin, B. G. (2017). Protective effect of Averrhoa bilimbi L. fruit extract on ulcerative colitis in wistar rats via regulation of inflammatory mediators and cytokines. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 91, 1113–1121. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.05.057>
- Sumiasih, I. H., Octaviani, L., Lestari, D. I., & Yunita, E. R. (2016). Studi Perubahan Kualitas Pascapanen Buah Belimbing Dengan Beberapa Pengemasan dan Suhu Simpan. *Jurnal Agroindustri*, 20(2), 115–124.

- Syafe'i, I. (2017). PONDOK PESANTREN: Lembaga Pendidikan Pembentukan Karakter. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 61. <https://doi.org/10.24042/atjpi.v8i1.2097>
- Yantih, N., Methananda, A., Harahap, Y., Sumaryono, W., & Rahayu, L. (2019). Validation of high-performance liquid chromatography for determination of bromelain in pineapple (*Ananas comosus* (L) Merr) Water. *Pharmacognosy Journal*, 11(5), 901–906. <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.144>