



Pkm Pengembangan Produk Kubis Menjadi Sauerkraut Di Desa Tombolo Pao Kabupaten Gowa

Pkm Development Of Cabbage Products Into Sauerkraut In Tombolo Pao Village Of Gowa Regency

Nur Rahmah^{1*)}, Indrayani²⁾, dan Muhammad.Rizal³⁾

^{1*)} Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar.

²⁾ Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar.

³⁾ Keteknikan Pertanian, Universitas Hasanuddin.

^{*)} email korespondensi: rahmah.hidayat@yahoo.com

ABSTRAK

Kubis merupakan produk hortikultura yang sangat melimpah dan mudah rusak. Hasil panen yang melimpah adalah salah satu masalah yang dihadapi oleh petani. Hal yang tidak dapat dihindari jika surplus tanaman hortikultura adalah rentannya kerugian yang diterima oleh petani disebabkan banyaknya produk yang terbuang karena mengalami pembusukan sehingga tidak memberikan keuntungan secara ekonomi. Berbagai upaya dilakukan untuk mengelolah produk-produk hortikultura pada kondisi tersebut, salah satunya dengan memberi perlakuan dengan mengolahnya menjadi pangan fermentasi yang dapat mengurangi resiko kerugian. Kubis yang sangat mudah membusuk menjadi pilihan pangan yang akan difermentasi, mengingat jumlahnya yang melimpah di desa Tombolo Pao. Fermentasi adalah cara yang dapat mencegah kerusakan pada kubis, dibantu oleh beberapa bakteri asam laktat. Kegiatan PKM ini bertujuan untuk memberi jalan keluar bagi permasalahan mitra akibat surplus tanaman kubis. Penyuluhan yang diberikan antara lain adalah : 1) menentukan tata cara pembuatan asinan kubis; 2) mengetahui pengaruh penambahan garam pada fermentasi asinan kubis; 3) dan untuk mengetahui karakteristik asinan kubis yang dihasilkan dari beberapa perlakuan. Dari pelaksanaan kegiatan PKM dapat disimpulkan bahwa Kelebihan hasil panen kubis dapat dimanfaatkan melalui pembuatan pangan fermentasi Sauerkraut.

Kata Kunci: Kadar Garam, Kubis, Asinan Kubis, Organoleptik

ABSTRACT

Cabbage is a horticultural product that is very abundant and easily damaged. Abundant yields are one of the problems faced by farmers. The thing that cannot be avoided if the surplus of horticultural crops is the vulnerability of losses received by farmers due to the large number of products that are wasted due to decay so that they do not provide economic benefits. Various efforts have been made to manage horticultural products under these conditions, one of them is by giving treatment by processing it into fermented food which can reduce the risk of loss. Cabbage which is very easy to rot is a choice of food to be fermented, given the abundance in the village of ombolo Pao. Fermentation is a way to prevent damage to cabbage, aided by some lactic acid bacteria. This PKM activity aims to provide a solution for partners' problems due to the surplus of cabbage plants. The counseling provided included: 1) determining the procedure for making sauerkraut; 2) determine the effect of adding salt on sauerkraut fermentation; 3) and to determine the characteristics of sauerkraut produced from several treatments. From the implementation of PKM activities, it can be concluded

that the advantages of cabbage yields can be utilized through the manufacture of Sauerkraut fermented food.

Keywords: Kadar Garam, Kubis, Sauerkraut, Organoleptik

PENDAHULUAN

Kubis merupakan produk hortikultura yang jumlahnya sangat melimpah dan mudah mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi dapat mengakibatkan komoditi tersebut terbuang dan menjadi limbah karena mutu yang menurun dan tidak memiliki nilai jual. Akan tetapi, ada banyak cara untuk mengatasi dan menyelamatkan komoditi hortikultura seperti kubis tersebut. Fermentasi merupakan salah satu metode yang dapat mencegah kerusakan kubis.

Fermentasi dengan bahan baku kubis diperkenalkan oleh negara Jerman yang disebut dengan sauerkraut. Fermentasi kubis dibantu oleh beberapa bakteri asam laktat dan dilakukan secara anaerob. Mikroorganisme yang terdapat di dalam asinan kubis (sauerkraut), yaitu *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus brevis* (Zabat *et al.*, 2018).

Pada pembuatan sauerkraut, garam merupakan salah satu komponen penting. Hal tersebut dikarenakan garam akan merusak sel dari kubis sehingga bakteri asam laktat, baik yang homofermentatif maupun heterofermentatif dapat dengan mudah memecah gula pada kubis dan menggunakannya sebagai nutrisi untuk tumbuh.

Desa Tombolo Pao merupakan salah satu desa yang memiliki produksi kubis cukup besar. Surplus produksi kubis seringkali tidak banyak memberi keuntungan bagi petani oleh karena produk hortikultura ini membutuhkan penanganan yang tepat untuk sampai ke tangan konsumen, selain itu jika kubis tidak terserap habis oleh pasar maka akan menimbulkan tumpukan produk kubis yang pada akhirnya menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan. Hal yang menjadi masalah bagi petani adalah disaat limbah sayuran tersebut menumpuk di lingkungan tempat tinggal petani, oleh karena itu pembuatan fermentasi sauerkraut menjadi alternatif untuk memanfaatkan kubis yang produksinya melimpah di setiap panen.

Produksi sayur-mayur Gowa pada tahun 2009 mengalami peningkatan produksi antara lain bawang merah dari 51,2 ton menjadi 72 ton kacang panjang 150 ton menjadi 2.948 ton, tomat dari 940 ton menjadi 1.669,6 ton, begitu pula komoditi sayuran lainnya. Masyarakat di dataran tinggi sudah terbiasa membudidayakan kentang, kubis, bawang daun dan buncis. Hasil panen tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan pasar lokal di kota tetangganya, Makassar, namun di pasarkan langsung sampai ke daerah Kalimantan, Maluku dan Papua, melalui pelabuhan Soekarno-Hatta Makassar dan pelabuhan transit.

Permasalahan yang dihadapi oleh petani tanaman hortikultura di desa Tombolo Pao adalah sebagai berikut :

1. Produksi kubis melimpah disepanjang musim
2. Produk Kubis tidak habis terserap oleh pasar.
3. Rendahnya keterampilan mitra dalam memanfaatkan produk kubis yang produksinya berlebihan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penyelesaian masalah yang dihadapi oleh mitra terkait dengan produksi kubis yang berlimpah adalah dengan pengembangan produk kubis menjadi alternative pangan fermentasi yang dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan pangan dengan kandungan gizi yang tinggi.

Perendaman dengan garam merupakan salah satu proses dalam pembuatan sauerkraut. Penambahan garam dalam fermentasi sauerkraut akan merusak sel dari kubis sehingga bakteri asam laktat dapat memecah gula pada kubis dan menghasilkan produk asam, hal tersebut dapat terjadi apabila konsentrasi garam yang ditambahkan tepat sehingga dihasilkan sauerkraut yang memiliki karakteristik yang baik.

Langkah-langkah operasional yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi kelompok sasaran yaitu:

1. Persiapan dan Pembekalan.

a. Pengumpulan Informasi Awal

Informasi awal yang diperlukan sebelum pelaksanaan program PKM adalah meliputi: (1) potensi sumberdaya dan warga masyarakat/kelompok sasaran, (2) koordinasi kesediaan pemerintah daerah setempat untuk bersama-sama mendukung program PKM serta mencari kesepakatan dalam penentuan calon kelompok sasaran dan lokasi,.

2. Pelaksanaan

a. Pembentukan Kelompok

Pada pelaksanaan awal, dibentuk beberapa kelompok tani yang merupakan ibu-ibu rumah tangga yang merupakan kelompok sasaran yaitu kelompok masyarakat produktif dalam satu dusun/kampung. Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif, dengan melibatkan kelompok sasaran. Kelompok dibentuk dengan prinsip dari, oleh, dan untuk kepentingan para anggota kelompok itu sendiri. Dengan cara berkelompok mereka diharapkan mampu saling bahu membahu membentuk kekuatan untuk menumbuhkan rasa percaya diri dan saling menyemangati untuk tumbuh dan berkembang dengan Kemampuan mengembangkan produk kubis menjadi pangan fermentasi.

b. Sosialisasi Program PKM

Pelaksanaan sosialisasi dilaksanakan di salah satu rumah tinggal kelompok Tani. Sosialisasi dilaksanakan dengan tujuan menyampaikan maksud, tujuan dan sasaran kegiatan PKM serta membuat kesepakatan awal untuk rencana tindak lanjut yang akan dilakukan. Kegiatan sosialisasi dilakukan terhadap kelompok sasaran dan anggota masyarakat lainnya

Narasumber yang memberikan materi pada pelaksanaan sosialisasi adalah Tim pelaksana PKM mencakup : Pengantar Budidaya kubis, Penanganan pascapanen kubis dan teknologi fermentasi sauerkraut.

c. Penguatan Kelembagaan Kelompok

Penguatan kelompok dilakukan dengan maksud untuk meningkatkan kemampuan kelompok dalam hal: (1) bermusyawarah untuk mengambil keputusan secara bersama ; (2) bertanggungjawab & menaati keputusan bersama; (3) memperoleh dan memanfaatkan informasi dengan cepat; (4) saling membantu dan bekerjasama dalam kelompok; (5) memiliki rasa empati yang tinggi khususnya dalam bekerjasama dan saling tolong menolong; dan (6) mampu mengimplementasikan teknologi untuk kemajuan bersama.

d. Pelatihan

Pelatihan diikuti oleh beberapa kelompok tani sehingga diharapkan akan lebih banyak warga masyarakat dapat menerima informasi teknologi terutama tentang sistem integrasi tanaman – ternak Jenis pelatihan yang dilakukan meliputi: (a) integrasi tanaman ternak terpadu berbasis *zero waste agriculture* (b) pembuatan pupuk organik, (c) Pembuatan MOL (mikroorganisme local)

e. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilaksanakan untuk mengetahui perkembangan pelaksanaan kegiatan, dan menilai kesesuaian kegiatan yang telah dilaksanakan dengan perencanaan. Evaluator berfungsi sebagai motivator bagi anggota kelompok dalam meningkatkan pemahaman dan melihat secara langsung pengelolaan limbah menjadi pupuk organik yang siap diaplikasikan pada tanaman untuk meningkatkan kesuburan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengenalan pangan fermentasi sauerkraut.

Pada awal pelaksanaan kegiatan PKM, penting memberikan pemahaman terkait teknologi pengolahan produk pertanian untuk memanfaatkan produksi yang surplus.

Terdapatnya produksi kubis yang melimpah membuat petani kewalahan dalam memanfaatkan produk yang tidak habis terserap oleh pasar, sehingga upaya pengembangan produk kubis menjadi

pangan alternative, salah satunya fermentasi sauerkraut diharapkan mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh petani dan dapat menjadikan nilai ekonomi kubis mengalami peningkatan.



Alat yang digunakan dalam praktikum ini ialah basko, label, pisau, sendok, stoples fermentasi, talenan dan timbangan digital.

Bahan yang digunakan dalam praktikum ini ialah bawang putih, garam dapur, jintan bubuk, kubis dan merica/lada bubuk.

B. Pelaksanaan Kegiatan

Dalam kegiatan ini, mitra dibagi dalam 3 kelompok untuk memudahkan anggota menerima dengan baik teknologi yang diajarkan dengan harapan Kemampuan memfermentasi kubis untuk menghasilkan sauerkraut dapat dilakukan secara mandiri.

Pembuatan sauerkraut dilakukan dengan cara kubis dibersihkan dengan air mengalir lalu diiris tipis-tipis. Kubis ditimbang masing-masing sebanyak ± 1000 g masing-masing 3 wadah dan garam dapur ditimbang dengan konsentrasi 2% (20 g), 5% (50 g) dan 10% (100 g) dari berat kubis. Kubis dimasukkan ke dalam baskom dan masing-masing ditambahkan sebagian dari jumlah garam lalu diremas-remas. Diamkan selama 15 menit kemudian ditambahkan sisa garam, diaduk dan diremas-remas hingga volume kubis menyusut. Diamkan kembali sekitar 15 menit. Selanjutnya kubis dimasukkan ke dalam stoples dan dipadatkan dengan cara ditekan-tekan menggunakan gelas steril, lalu sisa air dalam baskom dimasukkan ke dalam stoples beserta 2 siung bawang putih yang telah digeprek, 2 gr jintan bubuk dan 2 gr merica bubuk. Stoples ditutup dan dilakukan fermentasi selama 7-10 hari. Pada hari ke-3 dan seterusnya, tutup stoples dilonggarkan setiap hari untuk melepaskan gas CO₂. Setelah fermentasi selesai, dilakukan pengamatan berupa warna, aroma, tekstur dan rasa.

Sauerkraut merupakan produk makanan hasil fermentasi yang berasal dari Jerman. Umumnya sauerkraut menggunakan kubis sebagai bahan dasarnya dan akan difermentasi secara spontan. Fermentasi spontan sauerkraut dilakukan oleh beberapa mikroorganisme, seperti *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus* dan *Lactobacillus brevis*.

Leuconostoc mesenteroides akan memproduksi karbondioksida dan asam laktat sehingga membuat kondisi fermentasi menjadi asam dan BAL lainnya dapat melakukan proses fermentasi (Kwon *et al.*, 2014; Zabab *et al.*, 2018). Hal ini sesuai dengan pernyataan Khanna (2018) bahwa bakteri asam laktat akan melakukan fermentasi terhadap sisa gula di dalam kubis dan akan terus menghasilkan asam laktat hingga produk sauerkraut yang dihasilkan sepenuhnya telah terfermentasi dan telah stabil

Fermentasi sauerkraut diawali dengan bakteri asam laktat heterofermentatif, *Leuconostoc mesenteroides* yang terdapat di dalam kubis, akan mengonversi gula dalam kubis, yaitu glukosa dan fruktosa menjadi asam laktat, asam asetat, manitol, etanol dan karbondioksida. Asam laktat dan asam asetat yang dihasilkan selama fermentasi mengakibatkan pH semakin menurun di bawah angka 4 dikarenakan kandungan asam yang meningkat menjadi 0,3-0,7% akibat produk asam laktat dan asam asetat yang terus dihasilkan. Kondisi yang semakin asam di dalam wadah mengakibatkan *Leuconostoc mesenteroides* mati sehingga proses fermentasi digantikan oleh bakteri-bakteri asam laktat homofermentatif yang bersifat lebih toleran terhadap asam, seperti *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus rhamnosus* (Khanna, 2018).

Hasil menunjukkan sauerkraut dengan konsentrasi garam 2% menghasilkan warna hijau pucat, konsentrasi 5% berwarna hijau keruh dan konsentrasi 10% berwarna hijau kecoklatan. Berdasarkan hasil, dapat dinyatakan semakin tinggi konsentrasi garam maka intensitas warna sauerkraut yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Christi (2017) bahwa konsentrasi garam yang terlalu tinggi akan mengakibatkan sauerkraut berwarna kecoklatan.

Pengamatan terhadap aroma dari sauerkraut yang berkonsentrasi garam 2% dan 5% menghasilkan aroma yang asam dan 10% menghasilkan aroma yang cukup asam. Berdasarkan hasil, dapat dinyatakan semakin tinggi konsentrasi garam maka intensitas aroma sauerkraut yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nakdiyani dan Batubara (2019) bahwa kadar garam yang terlalu tinggi akan menyebabkan aroma sauerkraut yang dihasilkan semakin tidak kuat dikarenakan kadar keasaman berkurang akibat penguapan melalui gas yang keluar saat tutup stoples dilonggarkan setiap hari.

Pengamatan terhadap tekstur dari sauerkraut yang berkonsentrasi garam 2%, 5% dan 10% masing-masing memiliki tekstur renyah. Berdasarkan hasil, dapat dinyatakan tekstur sayuran kubis selama fermentasi tidak mengalami penurunan mutu. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Shobahiya (2017) bahwa pemberian garam dalam pembuatan sauerkraut dapat menghambat terjadinya pelunakan jaringan akibat kerja enzim dari bakteri pektinolitik.

Pengamatan terhadap rasa dari sauerkraut yang berkonsentrasi garam 2% menghasilkan rasa yang cukup asin dan kecut, konsentrasi garam 5% memiliki rasa asin dan kecut, dan konsentrasi

garam 10% memiliki rasa sangat asin dan cukup kecut. Rasa asin disebabkan oleh jumlah garam yang diberikan untuk fermentasi sauerkraut. Berdasarkan hasil, tersebut dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam maka rasa asam Sauerkraut yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shobahiya (2017) bahwa bakteri asam laktat mengalami penurunan kemampuan dalam mengonversi gula dalam kondisi kadar garam yang tinggi sehingga produksi asam oleh bakteri asam laktat menurun.

Menurut Das *et al.* (2016) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi fermentasi sauerkraut, yaitu aktivitas air, pH, suhu dan kadar garam. Aktivitas air (a_w) memicu pertumbuhan mikroba dan nilai a_w ditetapkan antara 0 sampai 1. Akan tetapi a_w dapat diturunkan melalui penggunaan zat terlarut dari proses osmotik akibat penambahan garam saat fermentasi. Selanjutnya ialah pH bahwa keberhasilan proses fermentasi bergantung pada nilai pH. Proses awal fermentasi berlangsung pada pH 6-7 kemudian akan menurun seiring terbentuknya asam sehingga produk akhir sauerkraut yang dihasilkan memiliki nilai pH dengan kisaran 3-4. Suhu fermentasi yang rendah akan menghambat pertumbuhan BAL heterofermentatif sehingga fermentasi tidak akan berlangsung. Suhu yang tinggi juga mengakibatkan laju produksi produk asam menjadi cepat sehingga akan menghasilkan produk dengan rasa yang tidak biasa/umum. Adapun kadar garam yang optimal digunakan untuk fermentasi sauerkraut ialah 2-3% (b/b) sehingga *Leuconostoc mesenteroides* dapat tumbuh. Apabila kadar garam terlalu tinggi maka akan menghambat pertumbuhan bakteri *Leuconostoc mesenteroides* dikarenakan bakteri tersebut sensitif terhadap garam, akan tetapi menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan BAL homofermentatif. Hal ini sejalan dengan dengan pernyataan Shobahiya (2017) bahwa derajat keasaman (pH), suhu, aktivitas air dan kadar garam merupakan beberapa faktor yang berpengaruh di dalam proses fermentasi sayuran.

KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan hasil panen kubis dilingkungan tempat tinggal mitra kelompok tani termanfaatkan.
2. Kelompok tani mampu mengolah produk kubis yang melimpah.
3. Fermentasi sauerkraut yang dihasilkan dapat menjadi alternatif sumber pangan berbahan dasar kubis dan dapat menjadi sumber nafkah rumah tangga pada masa pandemik covid-19

DAFTAR PUSTAKA

Christi, A.D. 2017. Potensi Probiotik Bakteri Asam Laktat Dalam Fermentasi Kubis Putih (*Brassica oleracea*) Dari Daerah Gedongsongo, Bandungan Pada Kadar Garam 5% dan 7,5%. *Skripsi*. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

- Das, R., H. Pandey, B. Das and S. Sarkar. 2016. Fermentation and Its Application in Vegetable Preservation: A Review. *Intl. J. Food. Ferment. Technol.* 6(2): 207-217.
- Khanna, S. 2018. Effects of Salt Concentration on The Physicochemical Properties and Microbialafety of Spontaneously Fermented Cabbage. *Thesis*. University of Maine.
- Kwon, D.Y., E. Nyakudya and Y.S. Jeong. 2014. Fermentation: Food Products. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems* 3: 113-123.
- Nakdiyani, R. Dan Batubara, S.C. 2019. Mutu Sauerkraut Kubis dan Wortel *Grade* Rendah dengan Konsentrasi Garam yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan* 1(2): 101-112.
- Shobahiya, N. 2017. Pengaruh Jenis Media Fermentasi dan Konsentrasi Garam Terhadap Karakteristik Asinan Sawi Hijau (*Brassica rapa* L). *Artikel*. Universitas Pasundan.
- Zabat, M. A., W. H. Sano, J. I. Wurster, D. J. Cabral and P. Belenky. Microbial Community Analysis of Sauerkraut Fermentation Reveals a Stable and Rapidly Established Community. *Foods* 7(5): 77-84.