

PENGEMBANGAN *BOOKLET* PEMBUATAN YOGHURT KULIT BUAH NAGA UNTUK PARA PETANI BUAH BERBASIS PADA HASIL PENELITIAN

W.F Edi Hanzen, Utami Sri Hastuti, Betty Lukiati
Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: edihanzen@gmail.com

Abstract: People have not use dragon fruit peel and only thrown away as waste product. The using of the dragon fruit peel as processed product for food diversity have not been done. A sort of as processed food base on the dragon fruit peel by used of lactic acid bacteria is yoghurt from the dragon fruit peel. This *booklet* is done based on the research result about yoghurt from dragon fruit peel. This *booklet* is done for the fruit farmers communities. The *booklet* content are: the yoghurt advantage, the instruction to make yoghurt, the tool and material for make the yoghurt, the yoghurt packaging, and the yoghurt marketing strategy. The research development method is observational method with the steps as described by Hannafin and Peck (1998). The validation results from the validator and *booklet* readable result of the fruit farmers communities shows that this *booklets* have very interesting quality, very suitable and very effective to use. This *booklet* is worthy to use and distributed as counseling media for the fruit farmers communities.

Keywords: dragon fruit peel, yoghurt, *booklet*, the fruit farmers

Abstrak: Masyarakat belum memanfaatkan kulit buah naga dan hanya dibuang sebagai limbah. Pemanfaatan limbah kulit buah naga untuk produk olahan dalam rangka penganeekaragaman pangan sampai saat ini masih belum dilakukan. Kulit buah naga memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Salah satu bentuk makanan olahan dengan bahan dasar kulit buah naga dengan memanfaatkan bakteri asam laktat ialah yoghurt kulit buah naga. *Booklet* ini disusun berdasarkan hasil penelitian mengenai pembuatan yoghurt kulit buah naga. *Booklet* disusun untuk komunitas petani buah. *Booklet* berisi materi-materi tentang manfaat yoghurt dan petunjuk pembuatan yoghurt, alat dan bahan yang digunakan untuk membuat yoghurt, cara mengemas yoghurt dan strategi pemasaran yoghurt. Metode penelitian pengembangan ialah metode observasional dengan urutan langkah seperti yang dijelaskan oleh Hannafin dan Peck (1998). Hasil validasi dari para validator dan uji keterbacaan *booklet* oleh masyarakat petani buah menunjukkan bahwa *booklet* yang disusun memiliki kualifikasi sangat menarik, sangat sesuai, dan sangat efektif untuk digunakan. *Booklet* yang dikembangkan layak digunakan dan dapat disebarluaskan sebagai media penyuluhan kepada masyarakat petani buah.

Kata kunci: kulit buah naga, yoghurt, *booklet*, para petani buah

Buah naga telah banyak dibudidayakan di Indonesia (Kristianto, 2008). Buah naga dimanfaatkan dan dikonsumsi oleh masyarakat dalam keadaan segar karena mempunyai rasa manis dan banyak mengandung air sehingga menyegarkan dan memiliki beragam manfaat untuk kesehatan (Sutomo, 2007). Masyarakat memiliki tingkat konsumsi yang tinggi akan buah naga, hal ini membuat para petani tertarik untuk membudidayakan buah naga, sehingga terjadi peningkatan luas lahan perkebunan buah naga setiap tahunnya. Peningkatan luas lahan tersebut berakibat pada meningkatnya hasil panen buah naga sehingga pada saat panen raya mengakibatkan ketersediaan buah naga melimpah di pasaran dan berdampak terhadap harga jual buah naga menjadi rendah (Cheri, 2010).

Buah naga memiliki waktu simpan yang tidak lama dan akan mengalami kerusakan dalam waktu satu minggu setelah panen, hal ini tentunya akan merugikan para petani buah naga. Petani buah naga didesa Wandanpuro telah merancang strategi penanganan pasca panen yang tepat untuk mengatasi masalah turunnya harga buah naga saat panen raya tiba. Buah naga dipasarkan dalam bentuk segar maupun diolah menjadi produk olahan, seperti sari buah, sirup, dodol, dan ice cream (Ridho dan Rofi, 2014).

Kulit buah naga memiliki berat antara 30—35% dari berat total buah naga dan belum dimanfaatkan menjadi produk olahan. Kulit buah naga hanya dibuang sebagai limbah yang dapat ditumbuhi jamur dan dapat menjadi sumber penyebaran penyakit, sehingga dapat mengganggu kualitas dan kesehatan lingkungan (Wahyuni, 2009). Kulit buah naga memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat, glukosa, maltosa dan fruktosa, lemak, protein dan serat pangan. (Jamilah, 2011; Waladi, 2015). Adanya nutrisi tersebut menyebabkan kulit buah naga memiliki potensi untuk diolah menjadi bahan olahan pangan. Pemanfaatan kulit buah naga dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi pencemaran kulit buah naga dan salah satu upaya diversifikasi pangan, ialah dengan mengolah yoghurt kulit buah naga.

Para petani buah perlu mendapatkan penyuluhan untuk mempelajari tentang cara membuat yoghurt kulit buah naga agar dapat dimanfaatkan untuk kewirausahaan, sehingga dapat menambah penghasilan masyarakat. Kegiatan penyuluhan tersebut memerlukan *booklet* sebagai Media Pembelajaran, hal ini bertujuan untuk memperlancar dan meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat, sehingga para petani buah dapat mempraktikkan sendiri tentang pembuatan yoghurt kulit buah naga setelah membaca *booklet*. *Booklet* disusun dengan mengadaptasi langkah-langkah model pengembangan bahan ajar yang dikemukakan oleh Hannafin dan Peck (1998).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang berbasis pada hasil penelitian eksperimental yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan *booklet*. Metode penelitian yang digunakan ialah metode observasional dengan urutan langkah seperti yang dijelaskan oleh Hannafin dan Peck (1998) sebagai berikut. *Pertama*, fase analisis kebutuhan dilakukan analisis kebutuhan masyarakat untuk memperoleh info tentang pengetahuan dan keterampilan membuat yoghurt kulit buah naga oleh masyarakat petani buah. Di samping itu, juga untuk memperoleh informasi tentang kebutuhan terhadap *booklet* yang digunakan untuk untuk membantu proses penyuluhan. *Kedua*, fase desain yang memuat identifikasi dan dokumentasi mengenai teknik pembuatan yoghurt dari kulit buah naga yang menghasilkan kualitas terbaik berdasarkan hasil penelitian. Fase ini menghasilkan draft *booklet*. *Ketiga*, fase pengembangan merupakan fase validasi *booklet* yang dilaksanakan oleh para validator ahli, yaitu validator ahli Mikrobiologi, dan validator ahli Media Pembelajaran, serta uji keterbacaan oleh masyarakat petani buah sebagai pengguna *booklet*. Pengembangan *booklet* ini dilaksanakan sampai pada uji kelompok kecil ditujukan pada perwakilan beberapa orang petani buah, sehingga tidak sampai pada fase implementasi atau sosialisasi *booklet* kepada masyarakat.

Pertama, fase analisis kebutuhan. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan masyarakat petani buah belum mengetahui bahwa kulit buah naga dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat yoghurt. Mereka memerlukan *booklet* untuk membantu dalam proses penyuluhan. *Kedua*, fase desain. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, maka disusun rancangan *booklet* sebagaimana tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Booklet

Judul	
Kata Pengantar	
Daftar Isi	
	1) Menenal buah naga.
	2) Limbah kulit buah naga.
	3) Menenal bakteri asam laktat.
Bab I	(Pendahuluan)
	1) Menenal yoghurt.
	2) Jenis-jenis yoghurt dari beberapa macam bahan.
	3) Yoghurt sebagai minuman probiotik.
	4) Manfaat yoghurt bagi tubuh manusia.
	5) Prosfek pemanfaatan kulit buah naga sebagai bahan yoghurt.
	6) Alat-alat dan Bahan-bahan untuk membuat yoghurt kulit buah naga.
	7) langkah-langkah pembuatan yoghurt kulit buah naga.
Bab II	(Materi Utama)
Bab III	1) Teknik Pengemasan Yoghurt Kulit Buah Naga
(Pengembangan)	2) Strategi Pemasaran Yoghurt dari Kulit Buah Naga
Tentang Penulis	

Berdasarkan Tabel 1, materi pendahuluan dalam *booklet* diuraikan tentang mengenal buah naga agar masyarakat mengetahui dan mengenal beberapa spesies buah naga sebagai plasma nutfah Indonesia. Uraian tentang limbah kulit buah naga diperlukan agar masyarakat dapat mengetahui limbah kulit buah naga yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan yoghurt. Penjelasan tentang bakteri asam laktat perlu dilakukan agar masyarakat mengetahui peran dan manfaat bakteri asam laktat dalam proses fermentasi laktosa menjadi asam laktat dalam pembuatan yoghurt.

Materi utama membahas materi tentang mengenal yoghurt, jenis-jenis yoghurt dari beberapa macam bahan, yoghurt sebagai minuman probiotik, manfaat yoghurt bagi tubuh manusia, dan profsek pemanfaatan kulit buah naga sebagai bahan yoghurt. Penjelasan dalam materi utama diperlukan agar masyarakat memperoleh informasi dan pemahaman terhadap yoghurt. Alat-alat dan bahan-bahan untuk membuat yoghurt dijelaskan dalam *booklet* agar masyarakat pengguna *booklet* mamahami alat-alat dan bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan yoghurt. Dalam *booklet* juga dijelaskan tentang langkah-langkah

pembuatan yoghurt secara sistematis agar para petani buah dapat mempraktikkannya. Materi pengembangan membahas tentang teknik pengemasan dan strategi pemasaran yoghurt dari kulit buah naga, dengan tujuan masyarakat dapat memperoleh informasi dan ide dalam mengemas yoghurt dan memasarkannya.

Ketiga, fase pengembangan. Setelah *booklet* tersusun, selanjutnya harus divalidasi terlebih dahulu oleh tim validator, yang terdiri atas ahli Mikrobiologi dan ahli Media Pembelajaran. Validasi *booklet* dilakukan oleh tiga orang validator, validasi pertama dilakukan oleh validator ahli Mikrobiologi internal, ahli Mikrobiologi eksternal, dan ahli Media Pembelajaran. Di samping itu, juga dilakukan uji keterbacaan *booklet* oleh masyarakat petani buah. Hasil validasi dibutuhkan untuk memperbaiki dan menyempurnakan *booklet* agar layak untuk dijadikan media penyuluhan bagi para petani buah di desa Wandanpuro kabupaten Malang. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data diperoleh dari hasil penilaian *booklet* yang diberikan oleh para validator.

Skor yang diperoleh dari hasil validasi *booklet* oleh subjek validator selanjutnya dikonversi dalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum (\text{Jawaban} \times \text{skor tiap pilihan})}{n \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase kevalidan
 \sum = jumlah jawaban dari subjek validator
 n = jumlah jawaban tertinggi
 100% = konstanta

Pemberian makna dan pengambilan keputusan revisi produk *booklet* mengacu pada kriteria validasi yang dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelayakan Produk Pengembangan

Skor	Skala penilaian	Kualifikasi	Keterangan
4	81—100%	Sangat baik/sangat menarik/sangat sesuai/ Sangat efektif	Sedikit direvisi
3	66—80%	Baik/Menarik/Sesuai/Efektif	Revisi
2	56—65%	Kurang Baik/kurang Menarik/Kurang Sesuai/ Kurang Efektif	Revisi
1	0—55 %	Sangat kurang	Revisi

Sumber: Diadaptasi dan Dimodifikasi dari Depdiknas Dalam Muliawan (2013)

HASIL

Booklet penyuluhan ini telah melalui beberapa tahapan validasi, yaitu validasi yang dilakukan oleh validator ahli Mikrobiologi internal maupun eksternal dan validator media ahli Media Pembelajaran serta uji keterbacaan *booklet* yang dilakukan oleh para petani buah di kabupaten Malang. Data kuantitatif hasil validasi yang dilakukan validator dengan bidang keahlian Mikrobiologi dan ahli Media Pembelajaran dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Validasi *Booklet* oleh Ahli Mikrobiologi dan Ahli Media Pembelajaran

Bidang Keahlian	Validator	Validasi (%)
Mikrobiologi (internal)	1	97,61
Mikrobiologi (eksternal)	2	88,10
Ahli Media Pembelajaran	3	97,91

Data pada Tabel 3 menunjukkan skor validasi dari ahli Mikrobiologi (internal) sebesar 97,61% dan skor validasi dari ahli Mikrobiologi (eksternal) sebesar 88,10%, sedangkan skor validasi dari ahli Media Pembelajaran sebesar 97,91%. Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator menunjukkan bahwa *booklet* yang disusun memiliki kualifikasi sangat menarik, sangat sesuai, dan sangat efektif serta sedikit revisi sesuai dengan saran dari para validator. Hasil validasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan evaluasi dan revisi terhadap draft *booklet*. Uji keterbacaan *booklet* dilakukan oleh 10 orang responden masyarakat petani buah di desa Wandanpuro kabupaten Malang, ringkasan hasil uji keterbacaan *booklet* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Validasi *Booklet* oleh Masyarakat Pengguna *Booklet*

Validator	Validasi <i>booklet</i> (%)
Petani Buah	96,34

Berdasarkan hasil uji keterbacaan oleh masyarakat petani buah pada Tabel 4 menghasilkan skor sebesar 96,34%. Hal ini menunjukkan bahwa *booklet* yang disusun oleh peneliti memiliki kualifikasi sangat menarik, sangat sesuai, sangat efektif, dan sedikit revisi sehingga *booklet* layak digunakan dan disebarluaskan sebagai media penyuluhan kepada masyarakat petani buah.

PEMBAHASAN

Kegiatan pembelajaran bagi masyarakat dilakukan untuk memberi bekal keterampilan hidup, salah satunya ialah keterampilan pembuatan yoghurt. Masyarakat telah mengenal produk yoghurt yang terbuat dari bahan dasar susu, namun belum mengenal yoghurt yang terbuat dari bahan kulit buah yang banyak terdapat di lingkungan sekitar, salah satunya kulit buah naga.

Booklet merupakan Media Pembelajaran yang tepat bagi masyarakat yang memiliki latar belakang pendidikan berbeda. Adapun penyusunan *booklet* mengacu pada model pengembangan Hannafin dan Peck (1998), yaitu fase analisis kebutuhan, fase desain, dan fase pengembangan *booklet*. Pembahasan tentang pelaksanaan tiga fase tersebut sebagai berikut.

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan penulis pada tanggal 18 Februari 2016 melalui angket dan wawancara kepada 15 orang petani buah di daerah Bululawang, kabupaten Malang. Hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan membuktikan bahwa penyusunan *booklet* yang berjudul “Yoghurt Kulit Buah Naga, Sejenis Minuman Fermentasi yang Kaya Gizi” perlu dilakukan. Tujuan penyusunan *booklet* adalah agar petani buah di kabupaten Malang dapat mempelajari dan mempraktikkan pengolahan kulit buah naga sebagai tambahan dalam yoghurt, sehingga dapat mengatasi permasalahan melimpahnya limbah kulit buah naga. Pembuatan yoghurt kulit buah naga merupakan salah satu inovasi yang dapat dilakukan dalam usaha diversifikasi pangan dan meningkatkan nilai ekonomis buah naga di kabupaten Malang.

Booklet dipilih sebagai media penyuluhan karena memiliki keunggulan, yaitu (1) *booklet* berisi informasi yang singkat dan jelas serta dilengkapi dengan gambar-gambar. *Booklet* yang dikembangkan dibuat dengan bahasa yang sederhana disesuaikan dengan tingkat pendidikan masyarakat petani buah di kabupaten Malang dengan rerata tingkat pendidikan lulusan sekolah dasar, sehingga diharapkan dapat dipahami dengan mudah dan dipraktikkan oleh masyarakat dan (2) *booklet* memiliki ukuran yang kecil, mudah dibawa dan dapat dipelajari dimanapun sehingga dapat meningkatkan keinginan masyarakat petani buah untuk belajar secara mandiri, untuk melakukan inovasi dalam mengolah kulit buah naga menjadi produk olahan makanan lainnya yang memiliki nilai ekonomi yang baik.

Fase Desain *Booklet*

Selanjutnya hasil analisis kebutuhan masyarakat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan *booklet*. Fase desain merupakan tahap penyusunan *booklet* yang meliputi pemilihan dan pengaturan tata letak gambar, penentuan isi materi *booklet*, serta validasi yang dilakukan oleh validator ahli Mikrobiologi dan ahli Media Pembelajaran. Draft *booklet* disusun dengan komposisi materi yang meliputi (1) materi pendahuluan (20%) dengan rincian materi mengenal buah naga, limbah kulit buah naga dan mengenal bakteri asam laktat; (2) materi utama (50%) dengan rincian materi mengenal yoghurt sebagai minuman probiotik, manfaat yoghurt, jenis-jenis yoghurt, prospek pemanfaatan kulit buah naga sebagai bahan yoghurt, alat dan bahan untuk membuat yoghurt dari kulit buah naga dan cara membuat yoghurt dari kulit buah naga; (3) materi penunjang (30%) dengan rincian materi tentang teknik pengemasan yoghurt kulit buah naga dan strategi pemasaran yoghurt kulit buah naga pada Tabel 1 (BPP SDM Pertanian, 2012).

Hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli Mikrobiologi dan ahli Media Pembelajaran yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa *booklet* yang disusun memiliki kualifikasi sangat menarik, sangat sesuai, dan sangat efektif serta sedikit revisi, saran dan catatan dari para validator ahli digunakan untuk melakukan revisi draft *booklet*. Hasil validasi draft *booklet* siap untuk diberikan kepada masyarakat pengguna *booklet*, yaitu masyarakat petani buah.

Fase Pengembangan *Booklet*

Fase pengembangan yang dilakukan ialah uji keterbacaan *booklet* oleh 10 orang petani buah di Kabupaten Malang. Hasil validasi menunjukkan bahwa *booklet* memiliki kualifikasi sangat menarik, sangat sesuai, dan sangat efektif serta sedikit revisi (Tabel.4). Catatan komentar dan saran menunjukkan bahwa *booklet* sangat baik dan menarik bagi responden, berdasarkan hal tersebut *booklet* sudah dapat digunakan sebagai media penyuluhan bagi masyarakat petani buah atau masyarakat lain yang tertarik dalam hal pengolahan limbah kulit buah naga sebagai bahan tambahan dalam pembuatan yoghurt sehingga dapat menjadi salah satu usaha diversifikasi pangan. Selanjutnya dilakukan uji kelompok kecil yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan para petani buah yang menjadi responden dalam pembuatan yoghurt kulit buah naga dengan bantuan *booklet*. Hasil

penilaian yang dilakukan oleh panelis membuktikan masing-masing responden telah mampu membuat yoghurt kulit buah naga dengan bantuan *booklet*. Hal ini menunjukkan bahwa mereka mampu memahami isi *booklet* dan menerapkannya.

Booklet yang telah disusun dikembangkan dari hasil penelitian sehingga bersifat faktual, disajikan secara ringkas dan sistematis serta dilengkapi dengan gambar-gambar yang jelas sehingga mudah dipahami dan digunakan oleh masyarakat dengan latar belakang pendidikan yang berbeda. *Booklet* yang telah disusun diharapkan dapat disebarluaskan untuk digunakan sehingga dapat ikut berkontribusi dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat Indonesia, khususnya dalam hal penganekaragaman pangan hasil olahan yang dapat dimanfaatkan untuk kewirausahaan.

Penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk menciptakan peluang wirausaha di bidang minuman kesehatan. Pengolahan kulit buah naga menjadi produk hasil olahan berupa yoghurt, diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pemanfaatan plasma nutfah Indonesia secara lebih luas. Penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi peneliti lain, khususnya tentang pemanfaatan jenis limbah kulit buah lain sebagai bahan dalam pembuatan yoghurt.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Booklet yang dikembangkan memiliki kualifikasi sangat menarik, sangat sesuai, dan sangat efektif serta sedikit revisi, sehingga *booklet* layak digunakan dan disebarluaskan sebagai media penyuluhan kepada masyarakat petani buah.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai daya serap masyarakat terhadap isi *booklet* yang telah disusun dalam penelitian ini. Selain itu, perlu adanya penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan formal, misalnya dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya dalam bidang Bioteknologi konvensional dengan memanfaatkan kulit buah-buahan.

DAFTAR RUJUKAN

- Cheri. 2010. *Buah Naga Jember Diminati Masyarakat Lain Daerah*, (Online), (www.Jemberkab.go.id, diakses 7 April 2016).
- Hannafin, M.J. & Peck, K.L. 1988. *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*. New York: Mc Millan Publishing Company.
- Jamilah, B., Shu, C.E., Kharidah, M., Dzulkifly, M.A. & Noranizan, A. 2011. Physico-chemical Characteristics of Red Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) Peel. *International Food Research Journal* 18: 279—286.
- Kristianto, D. 2008. *Buah Naga; Pembudidayaan di pot dan di kebun*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Ridho, A. & Rofy. 2014. *Penerapan Strategi Pengembangan Produk Berbasis Buah Naga Pada UD. Naga Jaya Makmur*. Universitas Brawijaya. (Online), Vol 2, No 2 (<http://jimfeb.ub.ac.id/index.php/jimfeb/article/view/1310>, diakses 10 Maret 2016).
- Sutomo, B. 2007. *Buah Naga Merah, Segar, dan Berkhasiat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wahyuni, R. 2009. *Optimasi Pengolahan Kembang Gula Jelly Campuran Kulit dan Daging Buah Naga Super Merah (Hylocereus costaricensis) dan Prakiraan Biaya Produksi*.
- Waladi, V.S.J. & Faizah, H. 2015. *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus.) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Es Krim* (Online), (<http://jom.unri.ac.id/index.php/jomfaperta/article/viewfile/Pdf>, diakses 10 Maret 2016).