

Si Orange, Effervescent Wortel sebagai Rintisan Technopreneur Mahasiswa Berbasis Bahan Baku Lokal

Ilham Kuncahyo¹, Soebiyanto², Waluyo Budi Atmoko³, Sumardiyono⁴, Argoto Mahayana⁵, Sunardi^{5*}

¹Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi

²Program Studi Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi

³Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Setia Budi

⁴Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi

⁵Program Studi Analisis, Kimia Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi

E-mail : sunardi@setiabudi.ac.id

Info Artikel

Masuk: 22/09/2023

Revisi: 15/10/2023

Diterima: 16/10/2023

Terbit: 28/10/2023

Keywords:

Carrot, effervescent, technopreneur, and vitamin A deficiency.

Kata kunci: Defisiensi vitamin A, effervescent, tecnopreneur, dan wortel.

P-ISSN: 2598-2273

E-ISSN: 2598-2281

DOI : 10.33061

Abstract

Vitamin A deficiency is the leading cause of blindness worldwide, and can affect anyone, especially pregnant women and children in developing countries like Indonesia. One of the abundant sources of vitamin A is carrots. However, children often find it difficult to eat vegetables, especially carrots. For this reason, it is necessary to try a way to make children interested and to consume carrots. Students at Setia Budi University were moved to produce effervescent carrot products through the Entrepreneurial Student Group (KMW). KMW is trying to produce food for health, namely carrot effervescent brand Si Orange. KMW Si Orange has tried to produce carrot effervescent. The conclusion of this activity is that KMW Si Orange has succeeded in producing and marketing carrot effervescent products that are practical, delicious and efficacious which have the advantage of being made from carrots and containing provitamin A, in the form of effervescent powder to overcome the problem of vitamin A deficiency.

Abstrak

Kekurangan Vitamin A adalah penyebab utama tingginya angka kebutaan di seluruh dunia, dan dapat dialami oleh siapa saja, terutama ibu hamil dan anak-anak di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Salah satu sumber vitamin A yang melimpah adalah wortel. Namun, anak sering sulit makan sayuran khususnya wortel. Untuk itu perlu diusahakan suatu cara agar anak-anak tertarik dan untuk mengkonsumsi wortel. Mahasiswa di Universitas Setia Budi tergerak untuk memproduksi produk effervescent wortel melalui Kelompok Mahasiswa Wirausaha (KMW). KMW berusaha memproduksi pangan untuk kesehatan yaitu effervescent wortel merek Si Orange. KMW Si Orange telah berusaha memproduksi effervescent wortel. Kesimpulan kegiatan ini adalah KMW Si Orange telah berhasil memproduksi dan memasarkan produk effervescent wortel yang praktis, enak dan berkhasiat yang mempunyai keunggulan berbahan baku wortel dan mengandung provitamin A, berbentuk serbuk effervescent untuk mengatasi permasalahan penyakit kurang vitamin A.

PENDAHULUAN

Kekurangan vitamin A menjadi faktor penyebab tingginya angka kebutaan di seluruh dunia, dengan perkiraan jumlah anak yang mengalami kebutaan mencapai 250.000-500.000 setiap tahunnya. Kekurangan vitamin A juga memiliki keterkaitan dengan tingginya tingkat penyakit dan kematian, menyebabkan sekitar 2% dari kematian pada anak-anak berusia di bawah 5 tahun (Boyd, 2020; Ezzati et al., 2016; Wirth et al., 2017).

Secara global, ada sekitar 250 juta anak di bawah usia sekolah yang mengalami kekurangan vitamin A. Dalam rentang waktu 1991 hingga 2013, prevalensi kekurangan vitamin A telah mengalami penurunan dari 39% menjadi 29%. Prevalensi tertinggi terjadi di wilayah sub-Sahara (48%) dan Asia Selatan (44%). Dampak dari kekurangan vitamin A menyebabkan antara 5 hingga 10 juta gangguan mata pada anak setiap tahunnya. Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, tingkat kekurangan vitamin A relatif rendah, dengan perkiraan sekitar 0,3% dari keseluruhan populasi. Ibu hamil dan menyusui juga rentan terhadap kekurangan vitamin A, seperti yang terlihat di Ethiopia dengan tingkat kekurangan vitamin A mencapai 76% (Abebe et al., 2018; Ansstas et al., 2008; Boyd, 2020; Wiseman et al., 2017).

Di Indonesia, upaya penanggulangan kekurangan vitamin A telah dilakukan sejak dekade 1970-an melalui program distribusi kapsul vitamin A setiap 6 bulan, yaitu pada bulan Februari dan Agustus. Kedua bulan tersebut dikenal sebagai Bulan Vitamin A. Hasil survei pada tahun 2007 dan 2011 menunjukkan bahwa secara nasional, prevalensi kekurangan vitamin A pada anak-anak sudah berada di bawah ambang batas, sehingga tidak lagi menjadi masalah kesehatan masyarakat. Keberhasilan ini dapat diatribusikan pada tingginya cakupan distribusi kapsul vitamin A dengan jumlah 200.000 IU, yang mencapai rata-rata 87% (Aris et al., 2019; Ernawati et al., 2013; Ernawati & Sandjaja, 2015; Kemenkes RI, 2012).

Bahan dasar produksi vitamin A yang berupa minyak ikan paus tidak banyak dimiliki oleh Indonesia. sehingga untuk mendapatkan vitamin A, harus mengimpor dari negara lain seperti Jepang dan Afrika Selatan. Hal ini akan menyebabkan ketergantungan terhadap negara luar dan pemborosan devisa. Selain hal tersebut, karena bahan dasar pembuatan vitamin A berasal dari minyak ikan paus, maka suatu saat pasti mengalami kelangkaan akibat menipisnya jumlah ikan paus (Awasthi et al., 2013; Mayo-Wilson et al., 2013; Sloan & Mitra, 2013).

Padahal vitamin A dapat diperoleh dengan mudah dan murah tanpa harus mengimpor dari luar negeri yaitu dari sayuran dan buah yang ada di Indonesia, terutama wortel. Menurut data dari WHO (Organisasi Kesehatan Dunia), mengonsumsi wortel dapat secara efektif membantu dalam pencegahan kebutaan. Sudah tercatat bahwa kurangnya asupan vitamin A menjadi penyebab terjadinya kebutaan, baik sebagian maupun total, pada hampir 350.000 anak di 75 negara setiap tahunnya. Namun, ada kendala ketika anak-anak sulit untuk mengonsumsi sayuran, termasuk wortel. Padahal, wortel yang berwarna oranye cerah dengan ukuran panjang sekitar 10-20 cm dan diameter 1,5-3 cm ini mengandung banyak nutrisi bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Hariyadi, 2006). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya kreatif agar anak-anak tertarik untuk mengonsumsi wortel (Attokaran, 2011).

Wortel (*Daucus Carota L.*) adalah salah satu jenis sayuran yang sangat populer di seluruh dunia, menempati peringkat kedua setelah kentang. Selain memiliki kandungan vitamin A yang tinggi sekitar 12.000 Satuan Internasional/SI, wortel juga memiliki beragam manfaat kesehatan. Manfaat wortel meliputi meningkatkan kualitas penglihatan dan sistem kekebalan tubuh, melindungi dari risiko kanker, mencegah rabun senja, mengurangi kadar kolesterol dalam darah, dan meningkatkan daya tahan tubuh (Gul et al., 2015; Istrati et al., 2016; Mohammad, 2009).

Wortel yang dalam bahasa Inggrisnya disebut *carrot*, adalah sayuran yang memiliki warna oranye dengan bentuk panjang dan ada yang berujung runcing ini adalah wortel, yang tergolong dalam kelompok sayuran. Dalam bahasa Latin, wortel dikenal dengan nama *daucus carota Linn.* Secara biologis, wortel termasuk dalam keluarga tumbuhan *Apiaceae* (Istrati et al., 2016; Sharma et al., 2012; Suharti et al., 2016).

Wortel adalah jenis sayuran yang bisa ditanam sepanjang tahun, terutama di daerah pegunungan yang memiliki iklim dingin dan lembap, biasanya pada ketinggian sekitar 1200 meter di atas permukaan laut. Tumbuhan wortel memerlukan paparan sinar matahari dan mampu tumbuh sepanjang musim. Struktur tanaman wortel mencakup batang daun yang berbentuk seperti sekelompok pelepah yang muncul dari bagian atas buah (umbi akar), dan mirip dengan daun seledri.

Saat ini, ada tren di kalangan konsumen untuk mengonsumsi produk alami yang mudah disiapkan, lezat, dan bermanfaat. Salah satu jenis produk yang sangat populer di kalangan masyarakat, terutama di kalangan anak-anak, adalah produk dalam bentuk efervesen seperti beberapa merek yang tersedia di pasaran, seperti Extra Jos Kid dan CDR, Protecal, Supradyn Junior dan sebagainya. Oleh karena itu produksi efervescent wortel sangat baik sekali agar anak-anak mau mengonsumsi wortel yang kaya akan vitamin bermanfaat dengan mudah, senang, enak dan berkhasiat.

Sejumlah mahasiswa di Universitas Setia Budi diinspirasi untuk menghasilkan produk dari sumber daya alam yang melimpah, seperti wortel, melalui Kelompok Mahasiswa Wirausaha (KMW). KMW ini berfokus pada produksi pangan sehat, yaitu produk efervescent wortel yang diberi nama Si Orange. KMW Si Orange telah berupaya untuk memproduksi efervescent wortel ini dengan tujuan utama mencapai keuntungan finansial yang signifikan. Selain itu, kegiatan kewirausahaan ini memiliki beberapa keuntungan tambahan, seperti menciptakan peluang bisnis yang menguntungkan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, mendukung pengembangan manfaat dari wortel, dan menciptakan produk *efervescent* wortel yang dapat dinikmati oleh semua kalangan. Usaha *efervescent* wortel ini menghadirkan peluang yang sangat menguntungkan.

KMW menghadapi beberapa tantangan, seperti masalah dalam proses produksi, pengujian kualitas, pengemasan, manajemen keuangan, manajemen pemasaran, serta desain kemasan produk yang kurang atraktif. Permasalahan-permasalahan ini timbul karena anggota kelompok mahasiswa memiliki latar belakang ilmu yang seragam, yaitu Farmasi. Oleh karena itu, aspek manajemen keuangan dan pemasaran masih belum terkelola dengan baik.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian ini terdiri dari empat fase, yakni pendampingan dalam manajemen keuangan, produksi *effervescent* dan uji mutu, pengemasan, serta peningkatan aspek pemasaran. Pendampingan keuangan melibatkan penyuluhan tentang analisis *Break Even Point* (BEP). Hasil dari kegiatan ini adalah peningkatan kemampuan kelompok dalam menghitung BEP dari produk mereka.

Proses pembuatan *effervescent* terdiri dari tiga tahap, yaitu persiapan alat dan bahan, produksi *effervescent*, dan pengujian *effervescent* wortel sebelum dikemas atau disimpan untuk pemasaran. Tempat produksi ini berlokasi di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Pembuatan *effervescent* wortel melibatkan tiga langkah utama, yaitu:

a. Tahap persiapan alat dan bahan

Pada tahap ini, dilakukan proses pengadaan semua bahan dan peralatan yang diperlukan untuk mendukung produksi *effervescent* wortel. Item yang diperoleh meliputi bahan baku atau barang habis pakai, serta alat-alat yang dianggap sebagai investasi dalam proses produksi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sari wortel (*Daucus carota* L.) yang diperoleh dari Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah dan diperoleh dengan menggunakan *juicer*. Kemudian dioven pada suhu 50-60° sampai bobot konstan. Dalam proses pembuatan tablet *effervescent*, digunakan berbagai bahan tambahan seperti asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, manitol, laktosa, PVP, dan magnesium stearat.

Alat yang dipergunakan dalam kegiatan ini adalah timbangan elektrik tipe *Mettler Toledo*, *juicer*, mesin tablet *single punch kikusui No. 2-4 Kyoto*, *Hardness tester* tipe *Erweka*, *disintegrator* tester tipe *Erweka*, Alat uji kerapuhan, alat uji sifat alir tipe *Erweka*, *stop watch*, mortir, stamper, cawan Petri, oven, jangka sorong serta alat penunjang lainnya.

b. Tahap pembuatan *effervescent*

Dalam proses pembuatan tablet *effervescent*, digunakan berbagai bahan tambahan seperti asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, manitol, laktosa, PVP, dan magnesium stearat. Wortel yang sudah diperoleh dibersihkan dari bahan organik asing dan kontaminan lainnya melalui proses pencucian. Setelah itu, wortel dijus, dan sari yang dihasilkan dikeringkan dalam oven pada suhu 50-60° hingga mencapai berat yang konstan. Proses pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam wortel, sehingga mencegah pertumbuhan jamur atau bakteri yang dapat menyebabkan pembusukan. Selain itu, bahan yang telah dikeringkan akan lebih mudah dihaluskan menjadi serbuk. laktosa, PVP, dan magnesium stearat. Dua buah wortel (*Daucus carota* L.) dicuci, kemudian di-*juicer*, sari yang diperoleh disaring menggunakan kain flannel kemudian dituang ke dalam botol coklat, diendapkan kira-kira ½-1 jam dan botol dalam keadaan tertutup untuk mencegah teroksidasinya zat aktif. Setelah amylum dari sari wortel mengendap, disaring menggunakan kertas saring. Setelah itu dituang ke dalam cawan petri, selanjutnya sari tersebut dipekatkan dalam oven dengan suhu 50°-60°C sampai bobot konstan, selanjutnya ditimbang untuk memperoleh bobot ekstrak kental yang diperoleh.

c. Tahap pengemasan

Pada tahap ini, *effervescent* yang sudah dingin siap untuk proses pengemasan. Kemasan yang dipilih adalah plastik, dan stiker di desain dengan atraktif untuk menarik minat calon pembeli. Kelompok Mahasiswa Wirausaha (KMW) merancang stiker *effervescent* wortel ini dengan gambar wortel dan karakter Upin Ipin. Ukuran bungkus yang digunakan adalah 150 ml. Setelah *effervescent* dimasukkan ke dalam bungkus, kemudian bungkus tersebut ditutup menggunakan plastik dan dipasang dengan alat pengemas.

d. Tahap uji coba rasa

Sebelum pemasaran perlu dilakukan uji coba rasa *effervescent* wortel terlebih dahulu. Supaya komposisi *effervescent* wortel yang diperlukan dalam pembuatan dapat tepat sehingga menghasilkan rasa yang enak dan siap untuk dikonsumsi masyarakat luas. Uji coba rasa tersebut sangat penting untuk dilakukan, oleh karena itu dalam pembuatan harus dicermati dan juga dilakukan uji sampel tanggap rasa kepada beberapa orang guna mendapatkan masukan dan kritikan membangun.

e. Promosi dan Pemasaran

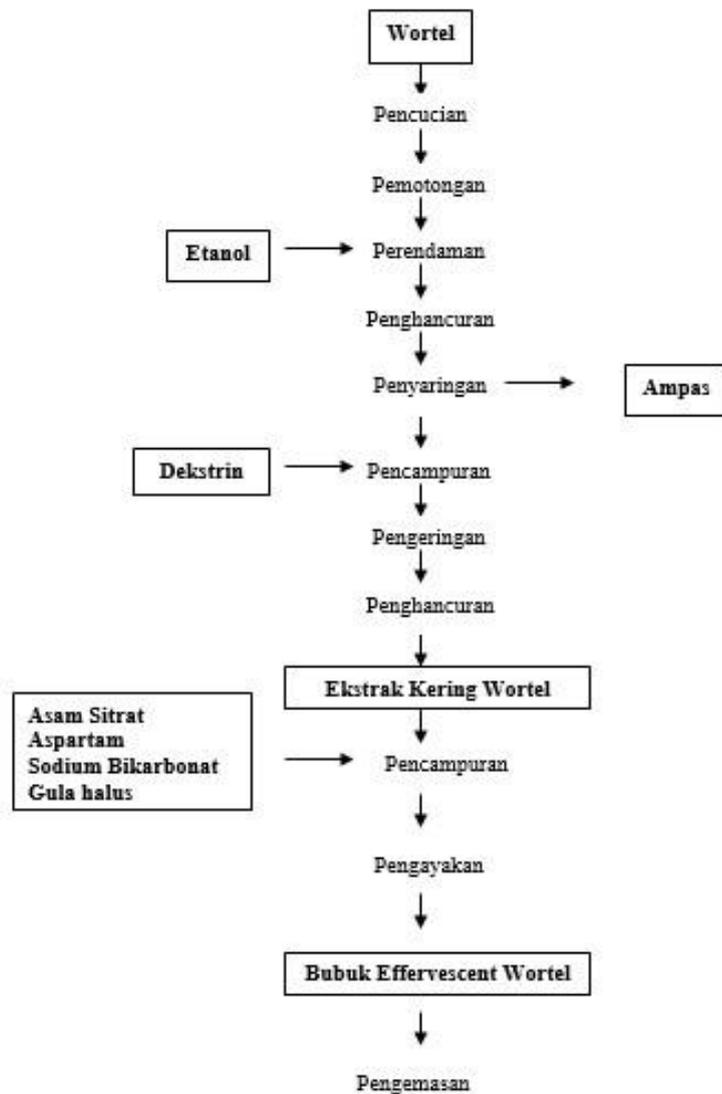
Fase promosi ini memiliki peran yang sangat krusial, karena melalui promosi inilah produk *effervescent* wortel dapat diperkenalkan kepada masyarakat secara luas, sehingga mereka tertarik untuk mencoba produk tersebut. Oleh karena itu, persiapan yang diperlukan dalam tahap promosi termasuk pembuatan brosur usaha, banner, media massa tradisional (MMT), dan papan nama. Selain itu, promosi langsung kepada calon konsumen juga dilakukan melalui interaksi tatap muka atau komunikasi personal. Pemilihan area penjualan Sekolah Dasar, Taman Kanak-Kanak, dan Pendidikan Usia Dini karena memiliki prospek anak-anak usia tersebut sukar makan sayuran, khususnya wortel. Penjualan produk secara *mobile* akan dilakukan saat *Car Free Day* pada hari libur. Selain itu, promosi juga akan dilakukan melalui platform jejaring sosial untuk mencapai pasar lokal dan nasional. Dalam strategi pemasaran, pendamping menyediakan beberapa alat yang dapat digunakan sebagai sarana untuk mempromosikan dan memasarkan produk *effervescent*. Diselenggarakan penyuluhan mengenai desain kemasan produk, opsi tempat penyimpanan, dan informasi gizi yang akan disertakan pada label kemasan.

PEMBAHASAN

Pada awal pelaksanaan program pengabdian, fokus utamanya adalah memberikan pendampingan terkait manajemen keuangan. Selama periode pendampingan selama 7 hari oleh Kelompok Mahasiswa Wirausaha (KMW) Si Orange, dilakukan analisis Break Even Point (BEP). Hasil perhitungan BEP menunjukkan bahwa saat itu usaha ini belum mencapai tingkat BEP yang diharapkan. Berdasarkan perhitungan BEP, diperkirakan waktu yang diperlukan untuk mencapai tingkat BEP adalah selama 4 bulan atau 120 hari.

Pada tahap kedua, pendamping melakukan pemantauan dan evaluasi yang sistematis terhadap proses pembuatan dan pengemasan *effervescent* wortel, dengan langkah-langkah sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1. Proses pembuatan *effervescent* wortel



Sumber: Data Primer

Uji coba rasa

Uji coba rasa produk *effervescent* dilakukan 3 kali dengan melibatkan masing-masing 20 orang responden. Tanggapan terhadap rasa dievaluasi dan hasilnya dapat ditemukan dalam Tabel 1.

Tabel 1.
Hasil uji tanggap rasa

Uji Coba	Responden			Prosentase penerimaan (%)	Kesimpulan
	Tidak enak	Biasa	Enak		
I	-	4	16	80	Diterima
II	-	2	18	90	Diterima
III	-	2	18	90	Diterima

Sumber: Data Primer

Data tanggapan rasa pada Tabel 1 memperlihatkan adanya persamaan responden tentang rasa serbuk yang diuji. serbuk dalam formula menggunakan bahan pemanis aspartam. Selain sebagai bahan pengisi, manitol juga bisa sebagai bahan pemanis. Dengan konsentrasi polivinilpirolidon yang tinggi akan membuat serbuk dalam formula semakin berikatan kuat maka manitol akan terikat kuat sehingga dapat menutupi rasa manisnya.

Data penerimaan rasa tersebut memperlihatkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan, karena lebih dari 50 % responden menerima rasa serbuk tersebut. Formula yang menggunakan polivinilpirolidon 1 % merupakan formula yang terbaik yang dapat diterima oleh responden. Prosentase dapat diterima dapat dilihat dari jumlah responden yang menyatakan bahwa serbuk tersebut enak dan prosentase dapat diterima dilihat dari jumlah responden yang menyatakan bahwa serbuk tersebut biasa dan enak.

Pemasaraan

Fase promosi ini memiliki peran yang sangat signifikan karena melalui promosi ini, produk *effervescent* wortel dapat diperkenalkan kepada masyarakat secara luas, sehingga memicu minat mereka untuk mencoba produk tersebut. Untuk mencapai tujuan ini, persiapan yang diperlukan dalam promosi melibatkan berbagai elemen seperti brosur usaha, banner, media massa tradisional (MMT), dan papan nama. Selain itu, promosi juga dilakukan secara langsung kepada calon konsumen melalui interaksi tatap muka atau komunikasi personal.

Pemasaran di TK Kristen Kharismatika I sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 2. Pemasaran di TK Kristen Kharismatika I



Sumber: Data Primer

Pemasaran di TK Immakulata Kanisius Sorogenen ditunjukkan pada Gambar 3.
Gambar 3. Pemasaran di TK Immakulata Kanisius Sorogenen



Sumber: Data Primer

Pemasaran di TK Al Firdaus Palur sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4. Pemasaran di TK Al Firdaus Palur



Sumber: Data Primer

Pemasaran di SD Palur 05 sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.

Gambar 5. Pemasaran di SD Palur 05



Sumber: Data Primer

Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil penjualan produk *effervescent* Si Orange sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6.

Gambar 6. Analisis Penjualan Effervescent Wortel Si Orange
Grafik penjualan Si Orange



Sumber: Data Primer

Gambar 6 menunjukkan grafik penjualan di atas mencerminkan adanya peningkatan yang cukup signifikan dalam penjualan produk dari bulan pertama setelah diluncurkan hingga bulan kedua. Jumlah penjualan mencapai 130 unit pada bulan pertama dan meningkat menjadi 140 unit pada bulan kedua. Ini mengindikasikan bahwa *effervescent* wortel memiliki potensi bisnis yang positif, karena peningkatan penjualan yang terus menerus mencerminkan respons positif pasar terhadap produk ini. Ketika penjualan terus meningkat, akan ada upaya untuk meningkatkan mutu, kualitas, dan inovasi agar tingkat penjualan tetap stabil dan menghindari kejenuhan konsumen terhadap *effervescent* wortel.

Produk ini memiliki peluang untuk memperoleh sertifikat P-IRT (Produk Industri Rumah Tangga) dan juga perlindungan hak paten, yang kemudian akan mempermudah produk *effervescent* wortel untuk mengembangkan pangsa pasar yang lebih luas. Wortel, yang dikenal memiliki kandungan beta karoten, dapat membantu mencegah rabun senja, meningkatkan penglihatan, mencegah kebutaan, dan bahkan dapat berperan dalam mencegah kematian bayi pada ibu hamil (Ezzati et al., 2016).

Kerjasama dengan Mitra KMW Si Orange dalam produk *effervescent* wortel ini memiliki potensi besar dan prospek pengembangan yang cerah. Kesempatan ini diperkuat oleh ketersediaan bahan baku wortel yang melimpah. Pengembangan produk ini juga memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan daerah, menciptakan lapangan kerja, dan mengurangi angka pengangguran jika diperluas dalam skala besar. Jenis usaha ini termasuk dalam kategori manufaktur-dagang, di mana wortel mentah diolah menjadi produk *effervescent* dan dijual langsung kepada konsumen baik secara online maupun offline. Usaha ini telah berjalan selama sekitar

6 bulan dan mendapat tanggapan positif dari masyarakat. Tingginya minat masyarakat telah menghadirkan tantangan dalam produksi karena terbatasnya fasilitas produksi dan modal yang dibutuhkan untuk melengkapi peralatan serta mendapatkan bahan baku produksi.

Dengan terbukanya peluang pasar untuk produk *effervescent* ini, diharapkan KMW Si Orange akan meningkatkan komitmen dan stabilitas dalam mengelola usahanya, sambil secara simultan meningkatkan kualitas dan inovasi. Hal ini akan mengoptimalkan pelaksanaan kegiatan mereka. Mahasiswa juga akan lebih mendorong perkembangan ide dan konsep agar bahan-bahan yang sebelumnya tidak dikenal oleh masyarakat dapat diubah menjadi produk yang dikenal dan diminati oleh masyarakat. Kemajuan usaha ini akan semakin besar jika semua pihak yang terlibat berpartisipasi dalam pengembangan dan terus melakukan inovasi yang bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan usaha ini. Usaha ini sangat layak untuk dijalankan karena dapat menciptakan lapangan kerja berkualitas dan menghasilkan keuntungan yang signifikan. Dari segi ekonomi, potensi keuntungan dari usaha ini sangat menjanjikan dan mampu mengembalikan modal awal. Selain itu, usaha ini juga berperan dalam menjaga keberlanjutan pemanfaatan wortel sebagai sumber vitamin A yang praktis, enak, dan bermanfaat.

KESIMPULAN

Setelah kegiatan pengabdian dilakukan, dapat disimpulkan bahwa KMW Si Orange telah berhasil memproduksi dan memasarkan produk *effervescent* wortel yang praktis, enak dan berkhasiat. Keunggulan produk ini adalah berbahan baku alami yaitu wortel dan mengandung provitamin A. Kebaruan produk ini provitamin A berbentuk *effervescent*. Dampak sosial: mengatasi permasalahan penyakit kurang vitamin A (KVA) dan tersedianya suplemen alami khususnya bagi anak-anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abebe, Z., Haki, G. D., Schweigert, F. J., Henkel, I. M., & Baye, K. (2018). Low breastmilk vitamin A concentration is prevalent in rural Ethiopia. *European Journal of Clinical Nutrition* 2018 73:8, 73(8), 1110–1116. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0334-4>
- Ansstas, A. G., Resident, C., Medicine, I., & Louis, S. (2008). Vitamin A Deficiency. *History*, 181–234. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43739-2_9
- Aris, M., Juharni, ., & Abdullah, T. (2019). Pemanfaatan ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai imunostimulan pada ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 7(2), 38–43. <https://doi.org/10.35800/BDP.7.2.2019.26364>
- Attokaran, M. (2011). Carrot. In *Natural Food Flavors and Colorants* (pp. 121–124). <https://doi.org/10.1002/9780470959152.ch30>
- Awasthi, S., Peto, R., Read, S., Clark, S., Pande, V., & Bundy, D. (2013). Vitamin A supplementation every 6 months with retinol in 1 million pre-school children in north India: DEVTA, a cluster-randomised trial. *The Lancet*, 381(9876), 1469–1477. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62125-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62125-4)
- Boyd, K. (2020). *What Is Vitamin A Deficiency? - American Academy of Ophthalmology*. American Academic of Ophthalmology. <https://www.aao.org/eye-health/diseases/vitamin-deficiency>
- Darlow, B. A., Graham, P. J., & Rojas-Reyes, M. X. (2016). Vitamin A supplementation to prevent mortality and short- and long-term morbidity in very low birth weight infants. In B. A. Darlow (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000501.pub4>
- Ernawati, F., & Sandjaja. (2015). STATUS VITAMIN A ANAK 12-59 BULAN DAN CAKUPAN KAPSUL VITAMIN A DI INDONESIA (VITAMIN A STATUS OF INDONESIAN CHILDREN 12-59 MONTHS OF AGE AND THE COVERAGE OF HIGH-DOSE VITAMIN A CAPSULES). *Penelitian Gizi Dan Makanan*, 38(2), 157–165.
- Ernawati, F., Sandjaja, & Moesijanti, Y. E. S. (2013). STATUS VITAMIN A DAN ZAT BESI ANAK INDONESIA. *GIZI INDONESIA*, 36(2), 123–130. http://ejournal.persagi.org/ojspersagi2481/index.php/Gizi_Indon/article/view/14
- Ezzati, M., Bennett, J. E., Black, R. E., Bhutta, Z. A., & Fawzi, W. (2016). Vitamin A deficiency: policy implications of estimates of trends and mortality in children – Authors’ reply. *The Lancet Global Health*, 4(1), e22. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00248-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00248-X)
- Gul, K., Tak, A., Singh, A. K., Singh, P., Yousuf, B., & Wani, A. A. (2015). Chemistry, encapsulation, and health benefits of -carotene - A review. *Cogent Food & Agriculture*, 1(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2015.1018696>
- Istrati, D., Lacatusu, I., Bordei, N., Badea, G., Oprea, O., Stefan, L. M., Stan, R., Badea, N., & Meghea, A. (2016). Phyto-mediated nanostructured carriers based on dual vegetable actives involved in the prevention of cellular damage. *Materials Science and Engineering: C*, 64, 249–259. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2016.03.087>

- Kemenkes RI. (2012). *Menkes: Ada Tiga Kelompok Permasalahan Gizi di Indonesia*. 1995, 15–16. <http://www.depkes.go.id/article/view/2136/menkes-ada-tiga-kelompok-permasalahan-gizi-di-indonesia.html>
- Mayo-Wilson, E., Imdad, A., Herzer, K., & Bhutta, Z. A. (2013). Vitamin A supplementation in Indian children. *Lancet (London, England)*, 382(9892), 594. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61739-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61739-0)
- Mohammad A. M. (2009). *Nutritional supplement for the prevention of cardiovascular disease, alzheimer's disease, diabetes, and regulation and reduction of blood sugar and insulin resistance*. https://www.google.co.id/patents/US20090252796?dq=carrot+extract+nanoen+capsulation&hl=id&sa=X&ved=0ahUKewjT6fHUII_TAhVBN48KHS3NAJ8Q6AEIGTAA
- Sharma, K. D., Karki, S., Thakur, N. S., & Attri, S. (2012). Chemical composition, functional properties and processing of carrot-A review. In *Journal of Food Science and Technology* (Vol. 49, Issue 1, pp. 22–32). <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0310-7>
- Sloan, N. L., & Mitra, S. N. (2013). Vitamin A supplementation in Indian children. *Lancet (London, England)*, 382(9892), 593. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61738-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61738-9)
- Suharti, Rusdi, & Sugesti, E. (2016). Pengaruh Pemberian Sari Wortel (*Daucus carota* L .) terhadap Tukak Lambung Pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis*, 2(1), 99–103.
- Wirth, J., Petry, N., Tanumihardjo, S., Rogers, L., McLean, E., Greig, A., Garrett, G., Klemm, R., Rohner, F., Wirth, J. P., Petry, N., Tanumihardjo, S. A., Rogers, L. M., McLean, E., Greig, A., Garrett, G. S., Klemm, R. D. W., & Rohner, F. (2017). Vitamin A Supplementation Programs and Country-Level Evidence of Vitamin A Deficiency. *Nutrients*, 9(3), 190. <https://doi.org/10.3390/nu9030190>
- Wiseman, E. M., Bar-El Dadon, S., & Reifen, R. (2017). The vicious cycle of vitamin a deficiency: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(17), 3703–3714. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1160362>