

PENINGKATAN NILAI GUNA LIMBAH KULIT JERUK NIPIS MELALUI PRODUK  
SEDERHANA GUNA Mendukung SDGs BAGI PETANI JERUK  
DI KECAMATAN UJUNG PANGKAH, GRESIK

Retno Sari<sup>1\*</sup>, Esti Hendradi<sup>2</sup>, Agus Syamsur Rijal<sup>3</sup>, Dini Retnowati<sup>4</sup>, Suzana<sup>5</sup>,  
Firmansyah Ardian Ramadhani<sup>6</sup>, Andang Miatmoko<sup>7</sup>, Melanny Ika  
Sulistiyowati<sup>8</sup>, Sukardiman<sup>9</sup>, Juni Ekowati<sup>10</sup>

<sup>1-10</sup>Departemen Ilmu Kefarmasian, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga

Email Korespondensi: retno-s@ff.unair.ac.id

Disubmit: 05 November 2024

Diterima: 21 Desember 2024

Diterbitkan: 01 Januari 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i1.18244>

### ABSTRAK

Permasalahan di Desa Bolo Ujung Pangkah Gresik produksi jeruk nipis yang tinggi/melimpah. Sehingga harga jual menjadi rendah dan banyak produk panen tidak dapat terserap oleh pasar. Selain itu limbah kulit jeruk nipis yang terbuang juga akan meningkat. Hal ini akan mengakibatkan kerugian bagi petani. Permasalahan tersebut akan dibantu dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan untuk menambah pengetahuan masyarakat dengan meningkatkan nilai guna limbah jeruk nipis di kecamatan Ujung Pangkah, Gresik, khususnya di desa Bolo melalui pengolahan produk berbahan ekstrak kulit jeruk nipis. Hal ini sesuai dengan tujuan *Sustainable Development Goals (SDGs) 12* yaitu pemanfaatan sumber daya alam yang efisien. Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan *pre-test* yang dilanjutkan dengan pemaparan materi dan demo pembuatan produk *micellar water* dan *hand sanitizer* dari ekstrak kulit jeruk. Selanjutnya dilakukan *post-test* untuk mengukur perubahan pengetahuan peserta setelah pelatihan. Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* terdapat peningkatan kemampuan dan pengetahuan peserta tentang khasiat bahan yang terkandung dari kulit jeruk. Peserta dapat meningkatkan nilai guna dari limbah kulit jeruk nipis dalam bentuk produk sederhana kaya manfaat seperti *micellar water* dan *hand sanitizer* dari kulit jeruk nipis.

**Kata Kunci:** Kulit Jeruk Nipis, Micellar Water, Hand Sanitizer, SDGs 12

### ABSTRACT

*The problem in Bolo Ujung Pangkah Gresik Village is the high/abundant production of limes. So that the selling price is low and many harvested products cannot be absorbed by the market. In addition, the waste of lime peels that are thrown away will also increase. This will result in losses for farmers. The problem will be helped by community service activities with the aim of increasing public knowledge by increasing the utility value of lime waste in Ujung Pangkah sub-district, Gresik, especially in Bolo village through processing products made from lime peel extract. This is in accordance with the objectives of Sustainable Development Goals (SDGs) 12, namely efficient utilization of natural resources. Community service activities began with a pre-test followed by a presentation of materials and a demonstration of making micellar water*

and hand sanitizer products from orange peel extract. A post-test was then conducted to measure changes in participants' knowledge after the training. Based on the results of the pre-test and post-test, there was an increase in participants' abilities and knowledge about the properties of the ingredients contained in lime peel. Participants can increase the utility value of lime peel waste in the form of simple, beneficial products such as micellar water and hand sanitizer from lime peel.

**Keywords:** Lime Peel, Micellar Water, Hand Sanitizer, SDGs 12

## 1. PENDAHULUAN

Desa Bolo, kecamatan Ujungpangkah, kabupaten Gresik merupakan penghasil jeruk. Penduduk di Desa Bolo yang berjumlah sekitar 3400 orang (900 KK). Sebagian besar memiliki lahan jeruk nipis dengan hasil produksi mencapai 2 hingga 3 ton per hektar. Oleh karenanya diperlukan upaya untuk mengolah hasil panen tersebut untuk mengatasi kerugian dan meningkatkan manfaat dari jeruk nipis. Limbah merupakan masalah yang mendesak dan perlu penanganan. Frekuensi pembuangan limbah yang tinggi menimbulkan berbagai masalah. Dalam jumlah besar, limbah memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Limbah organik pun dapat mencemari lingkungan, menghasilkan bau tak sedap, serta kondisi yang kotor dan kurang sehat. Mengingat potensi manfaat kesehatan dari kulit jeruk, diperlukan metode pengolahan limbah kulit jeruk yang efektif untuk meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomisnya, serta mengurangi dampak buruk dari limbah tersebut (Sharma et al., 2022).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman yang mengandung banyak senyawa dengan aktivitasnya meliputi sifat antioksidan, antibakteri, antidiabetes, dan antihiperlipidemia. Kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam jeruk nipis, membuat jeruk nipis memiliki beberapa khasiat, seperti aktivitas antioksidan yang terdapat dalam eksudat jeruk nipis, aktivitas antibakteri yang terdapat dalam ekstrak daun dan akar, sedangkan ekstrak kulit dari jeruk nipis memiliki efek antioksidan (Ghosh et al., 2020). Minyak atsiri pada kulit jeruk nipis terdapat beberapa senyawa diantaranya 0,81% *a-pinene*, 35,98% *d-limonene*, 8,12% *a-terpineol*, 9,02% *B-pinene*, dan 7,49% senyawa *citral* (Puspita et al., 2020). Limonen memiliki efek antiradang, antioksidan, antistres, dan aktivitas perlindungan dari penyakit.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan nilai guna limbah jeruk nipis di kecamatan Ujungpangkah, Gresik, khususnya di desa Bolo. Dari kegiatan ini diharapkan masyarakat akan dapat memanfaatkan teknologi. Hal ini sejalan dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) 12 yang terkait dengan pemanfaatan sumber daya alam yang efisien.

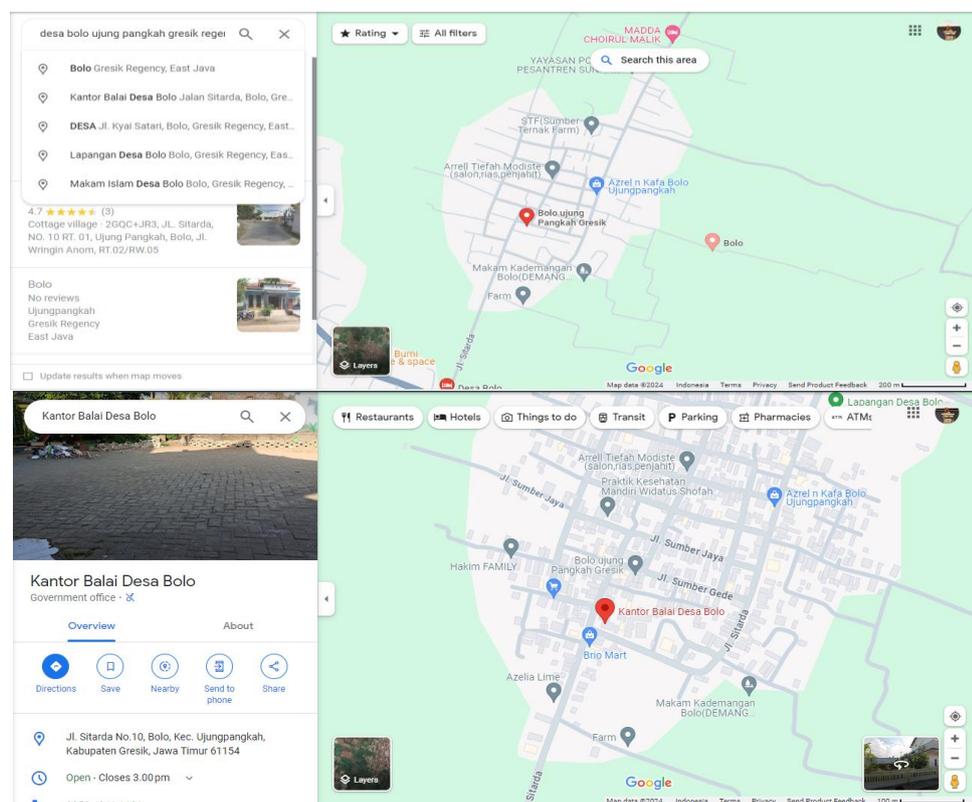
## 2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Permasalahan yang terdapat di lapangan adalah pada saat produksi tinggi/melimpah di seluruh wilayah Jawa dan luar Jawa, maka harga jual menjadi rendah dan banyak produk panen tidak dapat terserap oleh pasar serta banyaknya jeruk menyebabkan banyak hasil panen terbuang sehingga mengakibatkan kerugian bagi petani. Dalam jumlah besar, limbah

memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk limbah organik yang dapat menyebabkan bau tak sedap, kondisi yang kotor, dan tidak sehat. Karena kulit jeruk memiliki potensi untuk dimanfaatkan bagi kesehatan, diperlukan metode pengolahan limbah kulit jeruk untuk meningkatkan nilai guna dan mengurangi dampak buruk tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat dirumuskan masalah yaitu : Bagaimana cara meningkatkan nilai guna limbah jeruk nipis di Kecamatan Ujungpangkah, Gresik, khususnya di Desa Bolo, sehingga masyarakat dapat memanfaatkan teknologi untuk mendukung pemanfaatan sumber daya alam yang efisien sesuai dengan tujuan Sustainable Development Goals (SDGs) 12?

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk mengembangkan metode dan strategi inovatif dalam memanfaatkan limbah jeruk nipis menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi yang dapat mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab sekaligus meningkatkan kesejahteraan ekonomi petani jeruk di desa Bolo, kecamatan Ujungpangkah, Gresik.



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

### 3. KAJIAN PUSTAKA

#### a. Pengabdian kepada Masyarakat

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) adalah respons komunitas akademik terhadap berbagai kebutuhan, tantangan, atau masalah yang dihadapi oleh masyarakat, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pelaksanaan kegiatan ini melibatkan partisipasi aktif, kreatif, dan inovatif dari warga kampus dalam berbagai bentuk pengembangan komunitas yang

bersifat transformatif, sehingga masyarakat dapat mencapai kehidupan yang lebih baik, mandiri, dan bermartabat (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sanata Dharma, 2021).

#### b. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*; Famili: Rutaceae) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang termasuk dalam suku jeruk. Jeruk nipis tersebar di Asia dan Amerika Tengah (Ramadaini et al., 2020). Buah jeruk merupakan sumber antioksidan yang sangat baik termasuk senyawa fenolik, asam askorbat, minyak esensial, dan karotenoid yang berpotensi membantu mencegah kerusakan oksidatif sel (Rahmiati et al., 2023, Rahmiati et al., 2024; Vlaicu et al., 2020). Secara tradisional jeruk nipis biasa digunakan untuk kesehatan dan kecantikan diantaranya : sebagai pengobatan hemoroid, tonsil, sakit gigi, batuk, difteri, demam, menstruasi tidak teratur, vertigo, sakit tenggorokan, kurap atau panu, bau badan, melangsingkan tubuh, membantu pengangkatan sel kulit mati, membersihkan komedo, serta membantu menyegarkan wajah agar tetap sehat dan bersinar (Ramadaini et al., 2020). Selain bagian dari buah yang kaya manfaat bagian lain seperti kulit jeruk nipis juga berpotensi sebagai penunjang kesehatan. Kulit jeruk merupakan sumber utama dari senyawa fenol dan flavonoid. Senyawa fenolik menunjukkan potensi besar sebagai agen terapeutik karena aktivitas yang dimiliki seperti; antimikroba, antiinflamasi, antikanker dan pelindung jantung (Saleem et al., 2023). Kulit buah dapat dimanfaatkan dalam bidang makanan, industri kosmetik, dan sebagai sumber pembuatan obat-obatan yang bermanfaat. Senyawa ini, yang diperoleh dari kulitnya, menunjukkan aktivitas antibakteri yang luar biasa terhadap bakteri patogen penyebab keracunan makanan (Hussain et al., 2022)

Tabel 1. Aktivitas farmakologi Ekstrak Kulit Jeruk Nipis

Aktivitas Farmakologi	Pelarut	Metode pembuatan	Metode Uji	Hasil uji	Referensi
Antikanker	Etanol 80%	Maserasi	Uji viabilitas MTT-sel karsinoma hepatose luler PLC/PRF /5	IC50= 165,615 µg/ml	(Muangnoi et al., 2023)
Antibakteri	Etanol 95%	Maserasi	Uji MIC ( <i>Minimum Inhibitor Concetration</i> )	Diameter zona hambat = 10.23 ± 0.15 mm	(Sormin et al., 2023)

Antibakteri	Metanol	Maserasi	Metode sumuran	Diameter zona hambat = 23,7 mm-bakteri <i>vibrio</i> sp.	(Prasetya et al., 2023)
Antioksidan	Etanol 96%	Maserasi	Metode 1-1- <i>difenil-2-pikrihidrazil</i> (DPPH)	IC50= 5,81 µg/ml	(Novriyanti et al., 2022)
Antioksidan	Etil asetat	Fraksinasi	Metode 1-1- <i>difenil-2-pikrihidrazil</i> (DPPH)	IC50= 14,80 µg/ml	(Nurisyah et al., 2020)

### c. Kulit Jeruk Nipis

Struktur kulit jeruk nipis memiliki beberapa ciri, diantaranya; berpori-pori, mengandung kelenjar yang berisi pektin, teksturnya halus, ketebalannya berkisar 0,2-0,5 mm. Bagian bawah kulit jeruk terdapat lapisan yang berwarna putih, bertekstur spons dan tebal yang disebut dengan mesokarp atau albedo. Kulit jeruk sering dibuang karena dianggap limbah, padahal kulit jeruk mengandung banyak senyawa bernilai tinggi dan menunjukkan berbagai potensi penggunaan dalam teknologi dan peningkatan kesehatan. Buah jeruk mengandung sekitar 30% bagian kulitnya. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit jeruk nipis seperti saponin, flavonoid (hesperidin, naringin, hesperetin, dan naringenin), alkaloid, dan tannin. Komponen kulit lainnya adalah selulosa, hemiselulosa, senyawa bioaktif, limonene, dan air (Indriyani et al., 2023; Puspita et al., 2020). Minyak atsiri kulit jeruk nipis dapat diindikasikan sebagai antispasmodik, kram otot, diare ektrim, antibakteri, antifungi, insektisida, neuroprotektif, antiinflamasi, antikanker (Fitri et al., 2024; Julaeha, 2023; Muangnoi et al., 2023). Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa bioaktif yang terkandung dalam kulit jeruk nipis antara lain: hidrodistilasi, maserasi, sokletasi, *cold press*, distilasi uap, ekstraksi *supercritical-CO<sub>2</sub>*, dan *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) (Indriyani et al., 2023).

### d. Metode Cold Press

Metode *Cold Pressed* merupakan salah satu metode yang umumnya digunakan dalam produksi minyak atsiri dan minyak pangan. Proses mekanis ini tidak memerlukan panas eksternal untuk melanjutkan proses karena suhu yang dibutuhkan untuk menjalankan fungsinya terkumpul secara internal. Proses ini juga disebut sebagai metode ekspresi dan panas yang dihasilkan secara internal akibat gesekan tidak boleh meningkat

melebihi 120°C. Manfaat dari penggunaan metode cold press yaitu nutrisi dapat terjaga, dengan proses tanpa pemanasan membantu mempertahankan vitamin, mineral, dan antioksidan dalam minyak atau jus. Selain itu minyak atau jus yang dihasilkan memiliki rasa dan aroma yang lebih alami bila dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya, ramah lingkungan serta menghasilkan kualitas yang lebih baik dan umur simpan yang lebih lama meskipun metode ini tidak dianggap baik untuk mengekstraksi minyak nabati, tetapi merupakan proses ekstraksi organik yang sangat luar biasa untuk memperoleh minyak atsiri dari berbagai bahan mentah. Istilah ekspresi mengacu pada setiap proses fisik di mana kelenjar minyak atsiri dalam biomassa dihancurkan atau dipecah untuk melepaskan minyak. Emulsi minyak-air yang dihasilkan biasanya dipisahkan dengan sentrifugasi. Secara tradisional, pengepresan dingin dilakukan dengan tangan; namun, untuk komersialisasi skala besar, ini tidak praktis. Minyak yang diekstraksi menggunakan metode ini memiliki masa simpan yang relatif pendek (Agah et al., 2024; Nitiëma-Yefanova et al., 2024; Prestes et al., 2024).

Cold press dilakukan pada cetakan baja pada mesin aksi ganda pada tekanan pemadatan sedang hingga 200 MPa. Metode *cold press* dipilih jika pemadatan bahan bubuk dilakukan pada atau mendekati suhu ruangan. Dalam metode ini, bubuk yang disintesis dimuat ke dalam cetakan (biasanya baja tahan karat) dengan penerapan tekanan hidrostatis. Setelah pengepresan, sampel yang dipadatkan kemudian dipanaskan hingga sekitar 70% dari titik leleh teoritisnya untuk menyelesaikan konsolidasi nanobubuk. Proses ini bekerja dengan baik untuk bahan dengan titik leleh rendah dan “lunak” seperti  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  dan  $\text{PbTe}$  sehingga menghasilkan pemadatan tekanan tinggi dengan baik. Dengan menerapkan metode ini, sampel hingga 90% dari kepadatan teoritis dapat dicapai. Namun, untuk serbuk komposit, selama proses sintering/penyinteran, penyusutan matriks dapat mengakibatkan retakan berukuran mikro. Retakan tersebut disebabkan oleh termal yang terbentuk karena akumulasi tegangan sisa pada skala butiran selama *cold processing* serta koefisien termal yang berbeda antara matriks dan penguat (Grigoriev et al., 2019; Silva et al., 2023).

Proses mekanisme metode cold press melibatkan beberapa langkah utama untuk mengekstraksi minyak atau jus dari bahan baku tanpa menggunakan panas atau bahan kimia. Berikut adalah langkah-langkahnya:

- 1) Pembuatan Pulp: Bahan baku seperti biji-bijian, kacang-kacangan, buah, atau sayuran dicampur dengan air atau sedikit air untuk membentuk pulp.
- 2) Pengisian Pulp ke Mesin: Pulp yang telah dibuat kemudian dimasukkan ke dalam mesin cold press.
- 3) Tekanan Mekanis: Mesin menggunakan tekanan hidraulik vertikal untuk menekan pulp dengan kuat. Tekanan ini menyebabkan minyak atau jus terlepas dari pulp.
- 4) Pemisahan Minyak atau Jus: Minyak atau jus yang dihasilkan kemudian dipisahkan dari pulp menggunakan filter atau proses penyaringan lainnya.
- 5) Pengumpulan dan Penyimpanan: Minyak atau jus yang telah dihasilkan kemudian dikumpulkan dan disimpan dalam wadah yang steril dan

kepad udara untuk menjaga kualitasnya (Baykus & Unluturk, 2024; Prestes et al., 2024).

#### 4. METODE

##### a. Persiapan

- 1) Pembuatan materi penyuluhan
- 2) Pembuatan pre/post test, kuesioner data peserta, kuesioner evaluasi, dan *feedback*
- 3) Ekstraksi sari kulit jeruk nipis dengan metode cold pressed
- 4) Pembuatan produk micellar water dan hand sanitizer

##### b. Pembuatan Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang potensi dari kulit jeruk serta ketrampilan bagaimana cara mengolahnya menjadi produk sehingga memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi. Kegiatan dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : 16 September 2023  
Waktu : 07:00 - selesai  
Tempat : Balai Desa Bolo, Ujungpangkah, Gresik  
Peserta : Masyarakat petani jeruk nipis 30 orang

Kegiatan yang dilaksanakan meliputi :

- 1) Pret-test
- 2) Pemaparan materi potensi manfaat limbah kulit jeruk nipis
- 3) Pemaparan teknik cold press untuk ekstraksi kulit jeruk nipis
- 4) Demo ekstraksi sari kulit jeruk nipis dengan metode cold pressed
- 5) Pembuatan produk micellar water dan hand sanitizer
- 6) Pemaparan materi mengenai uji produk
- 7) Pemaparan materi pegajuan ijin edar produk industri rumah tangga
- 8) Post-test

##### c. Evaluasi dan Monitoring

##### d. Pembuatan Laporan, Video Dokumentasi Kegiatan, Artikel

**Tabel 2. Formula sederhana *micellar water* dari ekstrak kulit jeruk nipis**

Bahan	Jumlah
Ekstrak kulit jeruk nipis	1,0 %
Propilen glikol	8,0 %
Tween 80	1,0 %
Metil paraben	0,18 %
Propil paraben	0,2 %
Aquadest	Sampai dengan 100 ml

**Tabel 3. Formula sederhana *Hand sanitizer* ekstrak kulit jeruk nipis**

Bahan	Jumlah
Ekstrak kulit jeruk nipis	10 %
Propilen glikol	8 mL
Etanol	65%
Aquadest	Sampai dengan 100 ml

## 5. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu Tridharma Perguruan Tinggi yang menjadi kewajiban dari para dosen untuk terjun ke masyarakat untuk melakukan diseminasi hasil penelitian dan membagikan ilmu pengetahuan dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam berbagai hal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan secara tatap muka. Target atau sasaran kegiatan adalah kelompok petani jeruk nipis desa Bolo, Kecamatan Ujungpangkah, Gresik sejumlah 30 orang. Kegiatan berupa pemaparan mengenai kandungan kulit jeruk nipis, dilanjutkan dengan demo teknik *cold press* untuk proses ekstraksi sari kulit jeruk nipis.

SDG (Sustainable Development Goal) 12 bertujuan untuk menjamin pola konsumsi dan produksi yang berkelanjutan melalui penggunaan sumber daya alam yang efisien, pengurangan limbah, dan perubahan gaya hidup menuju kebiasaan yang lebih berkelanjutan. Adapun beberapa target dari SDGs 12 diantaranya : semua negara mengambil tindakan dengan negara maju berperan dalam mempertimbangkan perkembangan dan kapasitas negara berkembang, mengelola dan menggunakan sumber daya alam secara berkelanjutan pada tahun 2030, Mengurangi limbah pangan per kapita di tingkat ritel dan konsumen sebesar 50% pada tahun 2030, serta mengurangi kerugian pangan di rantai produksi dan distribusi, mengelola lingkungan yang baik dari semua bahan kimia dan limbah, mengurangi pembentukan limbah secara substansial pada tahun 2030 melalui pencegahan, pengurangan, daur ulang, dan penggunaan kembali, mendorong praktik pengadaan publik yang berkelanjutan sesuai kebijakan nasional dan prioritas, menjamin bahwa pada tahun 2030 publik memiliki informasi dan kesadaran yang relevan untuk gaya hidup yang berkelanjutan, mendukung negara berkembang dalam memperkuat kapasitas ilmiah dan teknologi menuju konsumsi dan produksi yang lebih berkelanjutan, serta mengembangkan dan menerapkan alat untuk memantau dampak pembangunan berkelanjutan pada pariwisata (United Nations Statistics Division Development Data and Outreach Branch New York, 2024). Sejalan dengan tujuan tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini menjadi perantara untuk mengajak sekaligus memperkenalkan kepada masyarakat khususnya di Desa Bolo, Kecamatan Ujungpangkah, Gresik mengenai betapa besarnya keuntungan yang bisa didapat dengan memanfaatkan limbah buah jeruk nipis beserta kulitnya yang melimpah, menjadi beberapa produk dengan pengolahan yang sederhana namun memiliki nilai ekonomis yang tinggi bagi para petani.



Gambar 2. Gambaran peserta berdasarkan jenis kelamin

Sasaran dari kegiatan ini adalah petani jeruk nipis di Desa Bolo. Berdasarkan jenis kelamin, peserta terdiri dari 18% peserta laki-laki dan 82% peserta perempuan sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2. Dengan memahami peran masing-masing gender dalam proses pertanian dan pengolahan limbah. Peneliti beranggapan bahwa perempuan mungkin lebih dominan dalam kegiatan pengolahan dan produksi turunan dari limbah jeruk nipis, sementara laki-laki lebih banyak terlibat dalam aspek pertanian dan distribusi.

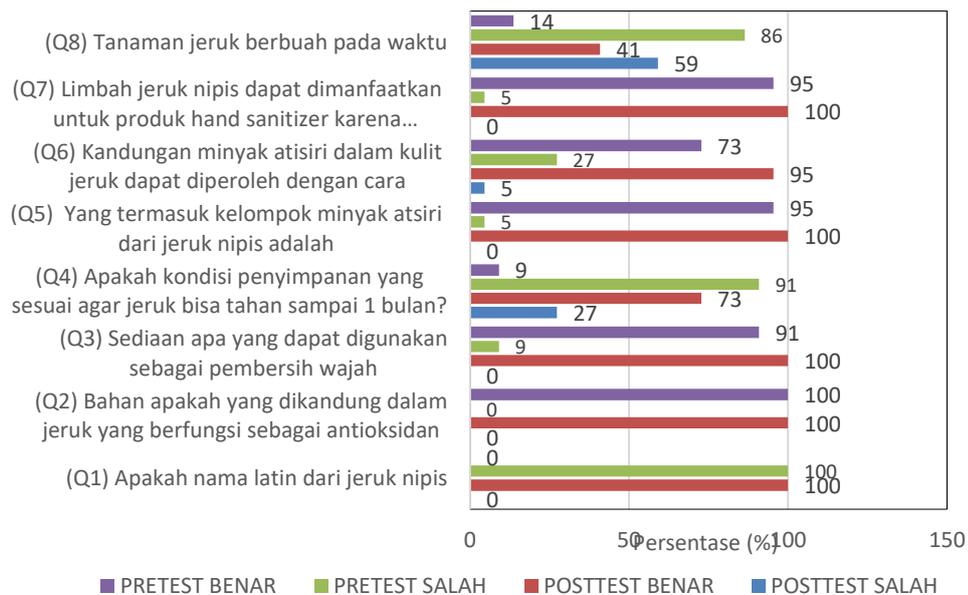
Dalam kegiatan ini, peserta dikenalkan dengan beberapa metode yang dapat digunakan dalam menghasilkan produk dengan memanfaatkan limbah jeruk nipis. Produk yang dihasilkan antara lain *hand sanitizer*, *micellar water*, dan serbuk sari jeruk nipis. Bahan utama yang ditambahkan dalam produk ini adalah ekstrak kulit jeruk nipis. Adapun metode yang digunakan untuk mendapat hasil ekstraksi dari kulit jeruk nipis yaitu *cold press*. *Cold press* atau pengepresan dingin adalah metode ekstraksi minyak yang dapat menjadi senyawa bioaktif dan kualitas nutri bahan baku. Teknik ekstraksi minyak ini menggunakan tekanan mekanis tanpa menggunakan pemanasan ataupun bahan kimia. Beberapa kelebihan dari teknik ini diantaranya; penggunaan energi yang lebih rendah, ramah lingkungan, memungkinkan penghasilan minyak berkualitas tinggi dengan kandungan nutrisi yang lebih baik karena tidak ada penggunaan panas yang dapat merusak senyawa bioaktif, kandungan antioksidan yang lebih tinggi, pengurangan risiko pengirisan kulit karena tidak ada kontak langsung dengan air yang dapat menyebabkan pengirisan, serta menghasilkan sedikit limbah bila dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya (Dobrochna et al., 2023). Berdasarkan penelitian sebelumnya, perbandingan hasil minyak kelapa murni yang diekstraksi dengan metode *cold press* dan pengadukan. Hasil yang diperoleh, nilai kadar air dari metode *cold press* lebih rendah yakni 0,159 dibandingkan dengan metode pengadukan sebesar 1,153. Menurut APCC (*Asian Pacific Coconut Community*) nilai kadar air dalam rentang 0,1-0,5%. Disebutkan, bahwa minyak dengan kadar air yang rendah memiliki daya simpan yang lebih lama sehingga dapat mencegah terjadinya reaksi oksidasi yang menyebabkan menurunnya kualitas minyak kelapa murni yang dihasilkan. Kemudian metode *cold press* lebih efektif dalam pemisahan air. Pada metode ini, ekstraksi minyak kelapa murni dilakukan dengan cara pembekuan dan pelelehan. Perbedaan titik leleh dari minyak kelapa murni dengan air dan residu menyebabkan pemisahan menjadi lebih efektif. Hal ini juga disebabkan adanya perbedaan titik leleh dari minyak kelapa murni dengan air. Adpaun titik leleh dari minyak kelapa murni adalah 23°C. sehingga, minyak kelapa murni yang dihasilkan memiliki karakteristik lebih baik daripada metode pengadukan (Pranata et al., 2021).

Pemilihan produk *hand sanitizer* dari jeruk nipis, adalah karena kandungan yang terdapat dalam jeruk nipis sebagai antimikroba seperti flavonoid dan asam sitrat (Ihsan Maulidin et al., 2021; Rahmawati et al., 2024). Pernyataan tersebut didukung oleh beberapa penelitian tentang aktivitas antibakteri dari jeruk nipis. Ekstrak etanol daun jeruk nipis efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambar sebesar 20,553 mm (Pratami et al., 2024). Hasil penelitian lain juga menyebutkan bahwa air perasan jeruk nipis pada konsentrasi 15%, 50%, 75%, dan 100% mampu menghambat bakteri *Streptococcus pneumonia* dengan diameter hambat rata-rata 14mm, 17mm, 19 mm, dan 21,33 mm. Kebermanfaatan produk *hand sanitizer* didukung oleh

penelitian (Rahmawati et al., 2024) dijelaskan dalam mencegah terjadinya penyebaran kuman dimulai hari hal kecil seperti mencuci tangan sebelum maupun setelah beraktivitas. Namun, belakangan ini perkembangan zaman menuntut manusia untuk selalu bergerak cepat dan menggunakan waktu seefisien mungkin sehingga menyebabkan seseorang malas mencuci tangan. Oleh karena itu, dikembangkanlah cairan antiseptik atau gel yang dikenal dengan *hand sanitizer*. Kelemahan penggunaan bahan kimia sintesis menimbulkan permasalahan kulit seperti kulit kering, iritasi kulit dan harga yang cenderung mahal. Maka, dikembangkan produk *hand sanitizer* berbahan ekstrak kulit jeruk nipis jeruk nipis yang aman dan murah untuk digunakan masyarakat.

Produk selanjutnya adalah *micellar water*. Saat ini, sedang maraknya penggunaan *skin care* dan produk make up khususnya dikalangan perempuan. Sehingga salah satu produk yang tidak pernah terlupakan yaitu *micellar water*. *Micellar water* telah mendapatkan popularitas sebagai produk perawatan kulit serbagunam terutama dikenal karena sifat pembersihan dan hidrasinya. Produk ini terdiri dari *misel* yang merupakan molekul kecil yang dapat menarik kotoran, minyak dan riasan, serta memungkinkan penghapusan yang efektif tanpa perlu dibilas (Pratiwi et al., 2024). Dalam produk ini sering mengandung bahan-bahan seperti gliserin yang membantu menjaga kelembapan kulit. Serta cocok digunakan oleh kulit sensitive karena tidak mengandung bahan kimia keras (Cleveland Clinic, 2022; Garnier, 2024).

Kegiatan diawali dengan pretest dilanjutkan dengan pemaparan materi, pelatihan, kemudian post-test. Pre-test dan post-test diadakan untuk menilai pemahaman dan keterampilan peserta sebelum dan setelah pelatihan, sehingga dapat mengukur sejauh mana manfaat yang dirasakan peserta. Dalam hal ini, peserta diberikan sejumlah 8 pertanyaan yang berkaitan dengan materi antara lain pemanfaatan limbah jeruk, kandungan jeruk nipis dan manfaatnya serta cara penyimpanan. Berikut adalah hasil persentase *pre-test* dan *post-test*.



Gambar 3. Gambaran hasil nilai (a) pre-test dan (b) post-test

Berdasarkan data diatas, dari masing-masing soal diperoleh persentase yang berbeda. Hal ini sesuai dengan jumlah jawaban yang benar tiap soal. Kemudian dari hasil *post-test*, menunjukkan peningkatan kemampuan dan pengetahuan dari peserta. Peningkatan tersebut menandakan dengan adanya pemaparan materi membantu menambah pengetahuan peserta.



Gambar 4. Pemaparan materi

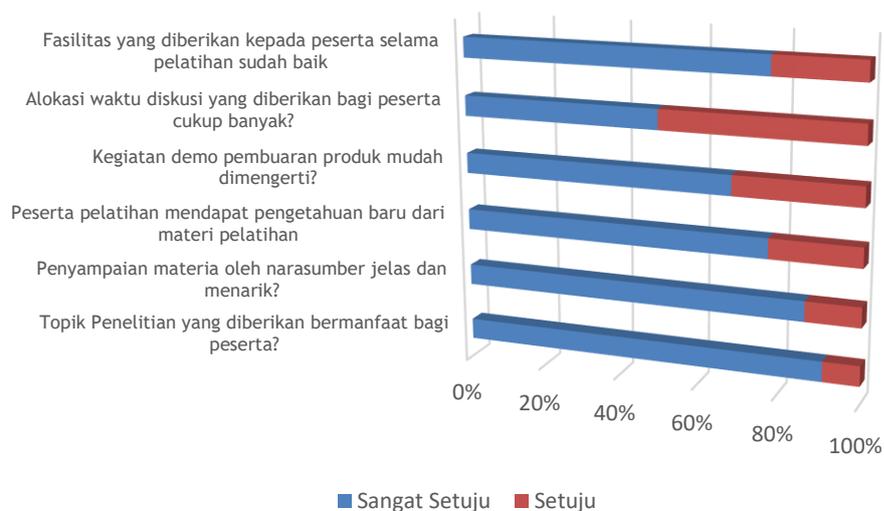
Pemaparan materi diberikan langsung oleh dosen Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga. Dalam hal ini, materi yang disampaikan terkait potensi manfaat limbah kulit jeruk nipis dan teknik *cold press* untuk proses ekstraksi sari kulit jeruk nipis. Selain itu, juga diberikan materi kepada peserta mengenai uji produk serta pengajuan ijin edar produk industri rumah tangga. Hal ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang potensi dari kulit jeruk serta keterampilan bagaimana cara mengolahnya menjadi produk sehingga memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.





Gambar 5. Pelaksanaan pembuatan produk oleh peserta

Selain melakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta, dilaksanakan juga efektivitas kegiatan pengabdian kepada masyarakat berdasarkan umpan balik/*feedback* dari peserta. Berikut data umpan balik peserta disajikan dalam histogram seperti Gambar 6.



Gambar 6. Histogram hasil umpan balik peserta pelatihan

Pemanfaatan limbah kulit jeruk yang melimpah dengan produk sederhana sangat membantu masyarakat untuk menambah nilai ekonomi dari jeruk nipis. Sehingga selain memperoleh keuntungan dari produk yang dihasilkan dari bagian daging jeruk nipis, akan tetapi bagian kulit pun mampu memberikan nilai guna yang lebih dari hasil pembuatan produk seperti *hand sanitizer*, *micellar water*, dan serbuk sari buah jeruk nipis.



Gambar 7. Foto bersama tim Pengabdian Kepada Masyarakat dengan pamong desa dan peserta kegiatan

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* dapat disimpulkan bahwa dengan adanya pemaparan materi mengenai pemanfaatan destilat kulit jeruk nipis mampu menambah wawasan peserta sehingga dapat meningkatkan nilai guna dari limbah kulit jeruk nipis dalam bentuk produk sederhana kaya manfaat seperti *face-spray*, *hand sanitizer* dan serbuk dari sari buah jeruk. Keberlanjutan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini direkomendasikan agar dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai inovasi produk sederhana yang dapat dihasilkan dari limbah kulit jeruk nipis. Selain itu, pelatihan dan workshop bagi petani jeruk di Kecamatan Ujungpangkah, Gresik, perlu diintensifkan untuk memperkenalkan teknologi pengolahan limbah yang efisien. Dukungan dari pemerintah dan sektor swasta dalam bentuk pendanaan dan akses pasar juga sangat penting untuk memastikan keberlanjutan kegiatan ini dan meningkatkan kesejahteraan petani.

### Ucapan Terima Kasih

Kegiatan Pengabdian Masyarakat didanai oleh Skema Program Kemitraan Masyarakat Universitas Airlangga Tahun 2023, SK No. 1067/UN3.1.5/ PM/2023.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Agah, M. S., Azadmard-Damirchi, S., & Bodbodak, S. (2024). Quality Of Oil Extracted By Cold Press From Nigella Sativa Seeds Conditioned And Pre-Treated By Microwave. *Food Science And Nutrition*, 12(5), 3529-3537. <https://doi.org/10.1002/Fsn3.4021>
- Baykus, G., & Unluturk, S. (2024). Cold Pressed Vs. Centrifugal Juice: Comparison In Terms Of The Juice Yield, Physicochemical And Phytochemical Properties. *Food Science And Engineering*, 5(1), 145-154. <https://doi.org/10.37256/Fse.5120243849>

- Cleveland Clinic. (2022). *Micellar Water: What It Is And How To Use It*. Cleveland Clinic. <https://Health.Clevelandclinic.Org/What-Is-Micellar-Water/>
- Dobrochna, R.-K., Monika, M.-R., Barbara, S., & Aleksandra, S.-C. (2023). Health Benefits, Antioxidant Activity, And Sensory Attributes Of Selected Cold-Pressed Oils. *Molecules*, 28(5484), 1-25. <https://doi.org/10.3390/molecules28145484>
- Fitri, M. K., Sriwidyasari, N. L. A., Setyowati, K. A., Salam, M. M., Yustitia, N. T., & Pratiwi, E. T. (2024). Analisis Kandungan Senyawa Minyak Atsiri Dari Limbah Kulit Jeruk Peras (*Citrus Sinensis L.*) Menggunakan Metode Gc-MS. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(1), 1440-1446.
- Garnier. (2024). *Micellar Water Benefits & How To Use Micellar Water - Garnier*. <https://www.garnierusa.com/tips-how-to/what-is-micellar-water?form=Mg0av3>
- Ghosh, R., Hoque, N., Shanta, M. A., Nasrin, N., & Muhammad Asaduzzaman, -. (2020). Antioxidant, Antimicrobial And Cytotoxic Activities Of Different Fractions Of Citrus Aurantifolia Peel. *Dhaka University Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 19(2), 161-168. <https://doi.org/10.3329/dujps.v19i2.50632>
- Grigoriev, S. N., Dmitriev, A. M., Korobova, N. V., & Fedorov, S. V. (2019). A Cold-Pressing Method Combining Axial And Shear Flow Of Powder Compaction To Produce High-Density Iron Parts. *Technologies*, 7(4). <https://doi.org/10.3390/technologies7040070>
- Hussain, H., Mamadalieva, N. Z., Hussain, A., Hassan, U., Rabnawaz, A., Ahmed, I., & Green, I. R. (2022). Fruit Peels: Food Waste As A Valuable Source Of Bioactive Natural Products For Drug Discovery. *Current Issues In Molecular Biology*, 44(5), 1960-1994. <https://doi.org/10.3390/cimb44050134>
- Ihsan Maulidin, M., Banjarmasin, M., & Kesehatan Ilmu Keperawatan, F. (2021). *How To Make Hand Sanitizer Using Betle Leaves (Piper Betle L.) And Lime (Citrus Aurantifolia S.)*. 435-438. <http://proceeding.mbnivpress.or.id/index.php/bamara435>
- Indriyani, N. N., Anshori, J. Al, Permadi, N., Nurjanah, S., & Julaeha, E. (2023). Bioactive Components And Their Activities From Different Parts Of Citrus Aurantifolia (Christm.) Swingle For Food Development. *Foods*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/foods12102036>
- Julaeha, E. (2023). Pemanfaatan Minyak Asiri Limbah Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Untuk Hand Sanitizer Sebagai Antibakteri. *Dharmakarya*, 12(1), 7. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v12i1.29554>
- Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sanata Dharma. (2021). *Pedoman Pengabdian Kepada Masyarakat*. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Muangnoi, P., Chawanphat, P., & Trachootham, D. (2023). Metabolomic Analysis Of Phytochemical Compounds From. *Molecules*, 28(7), 1-20.
- Nitièma-Yefanova, S., Georges Yé, S., Son, G., Nébié, R. C. H., & Bonzi-Coulibaly, Y. L. (2024). Cold Hydraulic Extraction Optimization And Characterization Of Balanites Aegyptiaca And Ceiba Pentandra Seed Oils. *Ira-International Journal Of Applied Sciences (Issn 2455-4499)*, 19(2), 48. <https://doi.org/10.21013/jas.v19.n2.p2>
- Novriyanti, R., Eka Kartab Putri, N., & Rijai, L. (2022). Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 1655-170.

- [https://doi.org/https://www.researchgate.net/deref/https%3a%2f%2fdoi.org%2f10.25026%2fmpc.v15i1.637?\\_Tp=Eyjjb250zxh0ijp7imzpcnn0ugfnzsi6inb1ymxpy2f0aw9uiiwicgfnzsi6inb1ymxpy2f0aw9uin19](https://doi.org/https://www.researchgate.net/deref/https%3a%2f%2fdoi.org%2f10.25026%2fmpc.v15i1.637?_Tp=Eyjjb250zxh0ijp7imzpcnn0ugfnzsi6inb1ymxpy2f0aw9uiiwicgfnzsi6inb1ymxpy2f0aw9uin19)
- Nurisyah, N. N., Asyikin, A., & Cartika, H. (2020). Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etil Asetat Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Yang Ditetapkan Dengan Metode Dpph. *Media Farmasi*, 16(2), 215. <https://doi.org/10.32382/Mf.V16i2.1818>
- Pranata, D., Ardiningsih, P., Rahmalia, W., Nurlina, N., & Syahbanu, I. (2021). Ekstraksi Minyak Kelapa Murni Dengan Metode Pengadukan Dan Cold Pressed. *Indonesian Journal Of Pure And Applied Chemistry*, 3(2), 11. <https://doi.org/10.26418/Indonesian.V3i2.46349>
- Prasetya, I. A. W., Aziz, A., Ekawati, E. R., Pradana, M. S., Batati, N. Al, & Pratiwi, E. R. (2023). Uji Potensi Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis *Citrus Aurantifolia* (Christm) Swingle Terhadap *Vibrio Sp.* *Jurnal Sainhealth*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.51804/Jsh.V7i1.6731.9-14>
- Pratami, R. I., Kaffah, S., Amukti, D. P., Salamah, N., & Wahyudi, A. (2024). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Bakteri *Shigella Dysenteriae*. 2(1), 1-5. <https://doi.org/10.70608/X3v86k38>
- Pratiwi, H., Okzella, S. D., & Afiah, M. (2024). Formulation Of Micellar Based Water From Piper Crocatum Leaves Extract Using Various Concentrations Of Poloxamer 188. 10(2), 214-233. <https://doi.org/10.22487/J24428744.2024.V10.I2.16628>
- Prestes, A. A., Andrade, D. R. M., Canella, M. H. M., Haas, I. C. Da S., Helm, C. V., De Gois, J. S., Block, J. M., Wanderley, B. R. Da S. M., Amboni, R. D. De M. C., Cruz, A. G. Da, Pimentel, T. C., & Prudencio, E. S. (2024). The Addition Of Concentrated Cold-Pressed Guabiroba Juice To Yogurts: Effects On The Physicochemical Analyses, Antioxidant Activity, Carotenoid Content, Total Phenolic Compounds, And Mineral Profile. *Processes*, 12(9), 1915. <https://doi.org/10.3390/Pr12091915>
- Puspita, S., Eddy, D. R., Wahyudi, T., & Julaeha, E. (2020). Microencapsulation Of Lime Peel Essential Oils (*Citrus Aurantifolia*) With Complex Coacervation Methods Using Gelatin/Sodium Alginate Coating. *Jurnal Kimia Valensi*, 6(1), 104-110. <https://doi.org/10.15408/Jkv.V6i1.14618>
- Rahmawati, U., Rahayu, M., Windarso, S. E., Widyantoro, W., Nuryati, A., Nuryani, S., & Pudyastuti, R. R. (2024). Pendampingan Pembuatan Hand Sanitizer Alami Sebagai Salah Satu Upaya Pencegahan Tbc Pada Masyarakat Payaman Girimulyo Imogiri Bantul Yogyakarta. *Ejoin: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 268-273. <https://doi.org/10.55681/Ejoin.V2i2.2350>
- Rahmiati, N., Sari, R., & Wahyuni, T. S. (2023). Phytochemical And Antioxidant Activity Evaluation Of Lime (*Citrus Aurantifolia*) Juice Powder. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy) (E-Journal)*, 9(2), 197-207. <https://doi.org/10.22487/J24428744.2023.V9.I2.16347>
- Rahmiati, N., Sari, R., Wahyuni, T. S., & Lestari, M. L. A. D. (2024). Enhancing Antioxidant Properties Of Lime Juice Powder Through Polyelectrolyte Microparticles Of Chitosan-Alginate: Formulation, Characterization And Stability Study. *Journal Of Advanced Pharmaceutical Technology And Research*, 15(3), 231-236. [https://doi.org/10.4103/Japtr.Japtr\\_556\\_23](https://doi.org/10.4103/Japtr.Japtr_556_23)

- Ramadaini, K., Azizah, Z., . Z., & Rivai, H. (2020). Overview Of Pharmacology And Product Development Of Lime (*Citrus Aurantifolia*) Rind. *International Journal Of Pharmaceutical Sciences And Medicine*, 5(12), 35-45. <https://doi.org/10.47760/ijpsm.2020.V05i12.007>
- Saleem, M., Durani, A. I., Asari, A., Ahmed, M., Ahmad, M., Yousaf, N., & Muddassar, M. (2023). Investigation Of Antioxidant And Antibacterial Effects Of Citrus Fruits Peels Extracts Using Different Extracting Agents: Phytochemical Analysis With In Silico Studies. *Heliyon*, 9(4), E15433. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.E15433>
- Sharma, P., Vishvakarma, R., Gautam, K., Vimal, A., Kumar Gaur, V., Farooqui, A., Varjani, S., & Younis, K. (2022). Valorization Of Citrus Peel Waste For The Sustainable Production Of Value-Added Products. *Bioresource Technology*, 351(March), 127064. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.127064>
- Silva, R. M. V., Brand, L. M., Tinoco, N. A. B., Freitas, S. P., & Rezende, C. M. (2023). Bioactive Diterpenes And Serotonin Amides In Cold-Pressed Green Coffee Oil (*Coffea Arabica* L.). *Journal Of The Brazilian Chemical Society*, 35(3), 1-8. <https://doi.org/10.21577/0103-5053.20230131>
- Sormin, N., Arianto, A., & Pandapotan, M. (2023). Antibacterial Activity Of Lime Peel (*Citrus Aurantifolia* (Christm.) Swingle) Ethanolic Extract Against Skin Infection Bacteria (*Propionibacterium Acnes* And *Staphylococcus Epidermidis*). *International Journal Of Science, Technology & Management*, 4(4), 909-915. <https://doi.org/10.46729/ijstm.V4i4.841>
- United Nations Statistics Division Development Data And Outreach Branch New York. (2024). *Goal 12\_ Ensure Sustainable Consumption And Production Patterns – Sdg Indicators*. <https://mdgs.un.org/sdgs/report/2018/goal-12/?form=Mg0av3>
- Vlaicu, P. Al, Panaite, T. D., Untea, A. E., Saracila, M., & Margareta, O. (2020). Nutritional Characterization And The Antioxidant Properties Of Sweet Orange And Red Grapefruit Peels. *University Of Agricultural Sciences And Veterinary Medicine Iasi*, 112-118. <https://repository.uaiasi.ro/xmlui/handle/20.500.12811/992>