

Inovasi Limbah Kulit Jeruk Menjadi *Traveling Hand Soap*

¹Isnaini Nurhayati ²Selindawati

^{1,2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia

¹Universitas Djuanda, Pendidikan Guru Sekolah Dasar, isnaininurhayati02@gmail.com

²Universitas Djuanda, Pendidikan Guru Sekolah Dasar, selinselinda09@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian terkait pemanfaatan limbah kulit jeruk menjadi produk inovasi baru yaitu *hand soap* sebagai *traveling* praktis ini dilakukan karena terdapat suatu permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar mengenai limbah organik yang tidak dimanfaatkan terkhusus pada limbah kulit buah jeruk, sehingga pada penelitian ini akan memberikan solusi terkait permasalahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat potensi serta manfaat kulit jeruk yang diolah menjadi produk bermanfaat dan bernilai ekonomis dengan upaya meminimalisir limbah-limbah organik yang ada di lingkungan sekitar. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Research and Development (RnD) dengan menggunakan model pengembangan 4D *Define, Design, Development, dan Dissemination*. Berdasarkan tujuan penelitian maka pembuatan produk sabun dari limbah kulit jeruk ini melalui beberapa tahapan seperti meliputi rancangan pembuatan *Hand Soap* baik dari bahan, alat, dan cara pengerjaannya. Hasil penelitian ini diperoleh dengan produk yang sudah dibuat, serta di dukung dengan respon dan hasil dari sosialisasi di SDN Batu Kembar serta survei kebeberapa masyarakat terkait pemanfaatan limbah kulit jeruk yang dapat diolah menjadi produk inovasi baru yaitu *hand soap*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa limbah kulit jeruk dapat dimanfaatkan menjadi inovasi produk yaitu *hand soap* dari berbagai jenis diantaranya ada *bomb soap, paper soap, and liquid soap*.

Kata kunci: Inovasi kulit jeruk, Limbah organik, Sabun tangan.

PENDAHULUAN

Limbah organik merupakan limbah yang berasal dari bahan-bahan organik dan mudah terurai. Limbah organik menjadi salah satu faktor yang menyebabkan rusaknya lingkungan hidup yang sampai saat ini masih tetap menjadi permasalahan besar yang berdampak negatif pada kualitas lingkungan (Astriani, 2016). Berdasarkan asalnya, limbah organik banyak berasal dari makhluk hidup baik manusia, hewan maupun

tumbuhan. Manusia menjadi penyumbang terbanyak limbah organik seperti limbah sisa rumah tangga. Limbah rumah tangga biasanya berasal dari sisa-sisa sayuran dan sisa buah-buahan. Limbah organik rumah tangga yang dapat dimanfaatkan adalah sisa buah-buahan seperti limbah kulit dari buah jeruk. Jumlah limbah kulit jeruk di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 309.678 ton (Kementerian Pertanian, 2013). Masyarakat Indonesia berdominan hanya menggunakan daging buah jeruk atau air perasan jeruk untuk di konsumsi dan di jadikan sebagai minuman, sehingga ada bagian dari buah jeruk yang bersifat buangan salah satunya adalah bagian kulit jeruk yang dibuang sebagai limbah.

Kulit jeruk adalah salah satu limbah organik yang sering ditemukan ditempat pembuangan sampah. Limbah kulit jeruk banyak ditemukan di area penjual minuman, ataupun di pasar. Limbah kulit jeruk termasuk kedalam jenis limbah organik *biodegradable* yang dapat diuraikan oleh alam secara aerob ataupun anaerob dengan waktu yang singkat (Ayuni, 2019). Selama ini pemanfaatan limbah kulit jeruk masih terbatas, sebagian besar hanya ditimbun atau bahkan dibuang secara langsung ke tempat pembuangan akhir (Fathi, 2017). Sehingga, lebih baik jika limbah kulit jeruk diolah menjadi suatu produk yang berguna dan bernilai ekonomis serta mampu menjadi upaya dalam pengurangan jumlah limbah yang ada di Indonesia.

Kulit jeruk mengandung minyak atsiri dan beberapa unsur-unsur senyawa kimia yaitu nobiletin, dan metabolit sekunder seperti flavonoid. Unsur-unsur senyawa yang terdapat didalam kulit jeruk bermanfaat sebagai antibakteri, antiseptik, antivirus, astringent, haemostatik, restorative, dan tonikum (Dewi, 2019). Minyak atsiri (*Essential Oil*) merupakan minyak yang didapatkan dari hasil proses distilasi buah, biji, daun, akar, kulit buah, dan batang tumbuhan. Minyak atsiri adalah minyak yang mudah menguap (*volatile oil*) dan terdiri dari senyawa organik yang bercampur alkohol, aldehid, keton, dan berderet pendek (Kardinan, 2018). Minyak atsiri mempunyai karakteristik berbentuk cairan kental dan mudah menguap, sehingga dapat memberikan aroma yang khas. Maka dari itu, kandungan dalam kulit jeruk efektif digunakan sebagai bahan utama dalam

pembuatan sabun tangan karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Pada dasarnya, tangan adalah tempat berkumpulnya bakteri ke tubuh. Karena tangan adalah bagian tubuh yang paling sering berhubungan atau berkontak langsung dengan seluruh anggota tubuh (Aisyah, 2021).

World Health Organization menyatakan bahwa, tangan mengandung bakteri sebanyak 39.000-460.000 CFU/cm², yang berpotensi tinggi menyebabkan penyakit. Penyakit tersebut antara lain: diare, infeksi mata, cacangan, dan infeksi saluran pencernaan (Kemenkes RI, 2010). Dengan demikian, beberapa penyakit tersebut masih dapat dicegah dengan cara mencuci tangan menggunakan sabun. Mencuci tangan dengan sabun menjadi hal yang penting setelah kita melakukan berbagai aktivitas sehari-hari, terutama kegiatan yang membuat tangan menjadi kotor dan penuh bakteri. Dengan begitu, maka mencuci tangan dengan menggunakan sabun sangatlah penting.

Produk antiseptik yang biasa digunakan untuk mencuci tangan adalah sabun. Sabun merupakan salah satu produk pembersih yang biasa digunakan untuk mengangkat kotoran yang menempel dikulit (Aldiana, M., & Nugraha, 2021). Penggunaan sabun dalam kehidupan sehari-hari sudah tidak heran lagi, terutama dilihat dari fungsi utamanya yaitu untuk membersihkan. Kebutuhan sabun saat ini tidak hanya digunakan sebagai pembersih, tetapi juga sebagai pengharum dan bermanfaat untuk tubuh maupun kulit (Ismanto, 2016). Untuk itu perlu disediakan produk sabun yang inovatif sebagai pembersih tangan.

Dengan demikian, peneliti melihat potensi serta manfaat dari kulit jeruk dapat dijadikan sebagai produk sabun tangan dengan upaya meminimalisir limbah-limbah organik yang di lingkungan sekitar. Maka dari itu, berdasarkan data tersebut peneliti membuat sediaan sabun tangan (*hand soap*) dari ekstrak kulit jeruk dengan optimasi formula yang memiliki aktivitas antiseptik. Inovasi yang dilakukan peneliti pada produk sabun tangan ini adalah sediaan sabun dengan tiga macam yaitu *paper soap* (sabun kertas), *liquid soap* (sabun cair), dan *bomb soap* (sabun busa). Selain itu, inovasi yang

diterapkan pada produk sabun tangan ini adalah bahan utama ekstrak kulit jeruk yang dikombinasikan dengan ekstrak batang sereh. Selanjutnya, produk sabun tersebut sudah diuji sifat fisiknya oleh peneliti dengan melakukan survei kepada beberapa masyarakat di KP. Batukembar RT. 004/ RW. 007 dan mengadakan sosialisasi kepada peserta didik kelas IV (empat) di SDN Batukembar, Desa Ciderum, Kecamatan Caringin, Kabupaten Bogor.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (RnD)* dalam pengembangan suatu produk baru. Metode pengembangan *Research and Development (RnD)* adalah model yang dikemukakan oleh Thiagarajan pada tahun 1974. Model ini sering digunakan untuk mengembangkan produk baru. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk baru dengan proses pengembangan yang dimana memanfaatkan limbah organik buah kulit jeruk untuk pembuatan sabun dalam berbagai bentuk yaitu *Paper Soap*, *Bomb Soap*, dan *Liquid Soap*. Hal ini akan dapat mengurangi sampah rumah tangga dan menghasilkan barang yang bermanfaat. Pengembangan model penelitian 4D yaitu singkatan dari 4 tahapan penelitian yaitu *Define*, *Design*, *Development*, dan *Dessemination* (Mulyatiningsih, 2016).

Pada model RnD ini memiliki empat tahapan dalam pengembangan produk sabun dari limbah organik buah kulit jeruk, yaitu *pertama define* dengan melakukan analisis dan mencari permasalahan yang ada disekitar lingkungan terkait limbah yang dapat dimanfaatkan dan menghasilkan produk dan inovasi baru yang bermanfaat. Setelah menganalisis dan mencari permasalahan maka menemukan permasalahannya yaitu limbah rumah tangga yaitu dalam mengkonsumsi buah-buahan salah satunya yaitu buah jeruk. Biasanya makan buah jeruk pasti kulitnya langsung dibuang tanpa disadari ternyata kulit buah jeruk ini bisa dimanfaatkan dengan maksimal. *Kedua design*

yaitu setelah menemukan permasalahan dan limbah yang akan diolah, disini langsung mendesign sebuah produk yang akan dibuat, dari pemilihan bahan dan alat yang akan digunakan, serta langkah-langkah pengerjaannya. *Ketiga Development* pada tahap ini melakukan uji produk secara meluas dengan melakukan survei kebeberapa masyarakat dan sosialisasi di SDN Batu Kembar. *Keempat Dissemination* yaitu melakukan penyebaran hasil penelitian dalam bentuk artikel jurnal.

Penelitian dengan judul “Inovasi Limbah Kulit Jeruk Menjadi Treveling *Hand Soap*” dengan menggunakan metode penelitian *Research and Development (RnD)* yang bertujuan memberikan pengetahuan dan cara pembuatan sabun dari limbah organik yaitu limbah kulit jeruk yang akan menghasilkan inovasi dan produk baru yang memiliki nilai ekonomi. Sumber data pada penelitian ini dari model penelitian 4D, survei kebeberapa masyarakat dan sosialisasi di SDN Batu Kembar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada penelitian ini menggunakan 4D tahapan dari metode *Research and Development (RnD)* berikut penjelasan mengenai 4 tahapan pengembangan produk *Hand Soap* dari limbah kulit jeruk, melakukan sosialisasi di SDN Batu Kembar dan survei kebeberapa masyarakat, **pertama define** dilakukan dengan analisis ujung depan, yaitu observasi dilakukan di sekitar lingkungan dan menemukan permasalahan mengenai limbah organik berupa limbah kulit jeruk. Hal tersebut menjadi permasalahan terhadap kebersihan lingkungan sehingga dapat mengembangkan ide terkait pemanfaatan limbah organik kulit jeruk menjadi produk inovasi baru yaitu *Hand Soap*. **Kedua design**, yaitu membuat laporan perencanaan proyek, melakukan rancangan pembuatan *Hand Soap* dari limbah kulit jeruk baik dari bahan, alat dan fungsinya, serta cara pembuatannya. Laporan perencanaan proyek ini dilakukan untuk memberikan laporan kepada dosen pengampu mata kuliah IPA Terapan yang dimana perencanaan proyek ini berisikan latar belakang

masalah, tujuan proyek, kajian pustaka, alat, bahan, fungsi alat dan bahan, metode dan langkah pengerjaannya. Pada proyek ini terdapat bahan, alat, dan langkah pengerjaannya yaitu sebagai berikut:

Tabel 1 Alat dan Bahan

ALAT	BAHAN
Blender	Kulit Jeruk
Saringan	Batang Sereh
Wadah	Air 250ml
Mixer	4 sendok makan texapon
Sendok	Garam dapur 1 sendok the
Kuas	1 jeruk nipis
Botol sabun	Kertas Minyak

Selanjutnya pembahasan mengenai fungsi dari alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan *hand soap* dari limbah kulit jeruk, sebagai berikut:

Tabel 2 Fungsi Alat dan Bahan

NO	FUNGSI ALAT DAN BAHAN
1.	Blender berfungsi untuk menghaluskan bahan kulit jeruk.
2.	Saringan digunakan untuk menyaring kulit jeruk yang sudah diblender agar ampas jeruk dan air terpisah.
3.	Wadah berfungsi untuk menampung air kulit jeruk yang tersaring
4.	Sendok digunakan untuk mempermudah mengambil bahan-bahan yang diperlukan.
5.	Mixer berfungsi untuk mencampurkan air sari kulit jeruk, texapon, garam, dan perasan jeruk nipis dengan cepat.

6.	Kuas digunakan untuk mengoleskan bahan yang sudah jadi ke kertas minyak secara merata
7.	Botol sabun digunakan untuk wadah sabun yang sudah dibuat baik <i>Bomb Soap</i> , <i>Paper Soap</i> , and <i>Liquid Soap</i> .
8.	Kulit jeruk berfungsi sebagai bahan utama dalam pembuatan sabun alami karena mengandung banyak senyawa golongan minyak atsiri.
9.	Sereh berfungsi sebagai bahan utama kedua dalam pembuatan sabun alami karena bertindak sebagai agen anti-amuba, antibakteri, antijamur, dan sifat anti-inflamasi.
10.	Air 250ml digunakan sebagai campuran kulit jeruk nipis saat blender agar kulit jeruk terblender secara halus dan menambah air dari sari kulit jeruk
11.	4 sendok makan texapon berfungsi membersihkan lemak atau zat yang mengandung sifat surfaktan. Texapon sering ditemukan pada bahan pembersih.
12.	Garam dapur ½ sendok teh digunakan dalam pembuatan sabun yang berfungsi sebagai proses pemadatan. Garam juga dapat digunakan untuk mengatur keseimbangan pH produk sabun
13.	1 jeruk nipis lalu diperas untuk diambil air perasannya saja yang berfungsi sebagai Antiseptik yang lebih aman untuk kulit.
14.	Kertas minyak digunakan sebagai tempat untuk mengoleskan sabun yang sudah jadi sehingga menjadi sebutannya paper soap atau kertas sabun.

Setelah merancang laporan alat dan bahan beserta fungsinya, maka tahap lanjutan yaitu langkah pengerjaan produk *hand soap* dapat dilihat dari video yang telah dibuat oleh peneliti https://youtu.be/O7c3_WKgK54 dan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3 Langkah-langkah Pengerjaan

NO	LANGKAH-LANGKAH Pengerjaan
1.	Pertama-tama mengumpulkan kulit jeruk dan sereh terlebih dahulu sebanyak mungkin lalu dicuci hingga bersih.
2.	Setelah kulit jeruk dan sereh dicuci bersih, maka langkah selanjutnya kulit jeruk dan sereh diblender dan dicampurkan air 500ml hingga halus.
3.	Kulit jeruk dan sereh yang sudah diblender lalu disaring untuk memisahkan sari air dengan ampas ke dalam wadah
4.	Air sari kulit jeruk dan sereh tersebut dimasukan ke mixer lalu dicampurkan dengan texapon. Setelah tercampur rata lalu masukan garam dan air perasan jeruk nipis lalu diaduk rata kembali hingga berbusa.
5.	Setelah berbusa maka tahap akhirnya yaitu tunggu sabun tersebut hingga busanya menghilang. Setelah menghilang maka oleskan air sabun ke kertas minyak dengan menggunakan kuas hingga teroles secara merata. Setelah itu kertas minyak tersebut di jemur hingga kering.
6.	Setelah kering, maka kertas minyak tersebut dipotong kotak-kotak sesuai ukuran yang diinginkan. Hingga jadilah paper soap yang praktis ini.
7.	Jika pada saat sabun <i>liquid Soap</i> cara pembuatan, bahan dan alat sama, hanya saja tidak perlu dioleskan ke kertas minyak. Sabun yang sudah didiamkan hingga busanya menghilang maka dimaksukan ke dalam botol.
8.	Selanjutnya pada sabun <i>Bomb Soap</i> cara pembuatan, bahan dan alat sama, hanya saja untuk bahan texapon lebih dibanyakan dari pada pembuatan sabun <i>paper soap</i> dan <i>liquid soap</i> . Texapon tersebut sekita 8-10 sendok makan, hingga sampai benar-bener berbusa kental tidak ada airnya. Setelah jadi makan dimasukan kedalam botol pump.

Dari tabel diatas menjelaskan terkait cara pembuatan *hand soap* dari limbah kulit jeruk, berikut adalah foto dari ketiga produk sabun yaitu *Bomb Soap*, *Paper Soap*, and *Liquid Soap*:



Gambar 1 Produk Sabun Bomb Soap, Paper Soap, and Liquid Soap

Ketiga development yaitu melakukan uji coba produk ke sekolah di SDN Batu kembar dan beberapa masyarakat. Tahap kegiatan dan hasil dari sosialisasi di SDN Batu Kembar pada kelas IV (empat) dilakukan pada tanggal 22 Mei 2023 yaitu kegiatan sosialisasi dengan tahap awal melakukan kegiatan pengenalan. Selanjutnya menjelaskan terkait manfaat dari Kulit Jeruk, menyebutkan bahan-bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan produk *hand soap* dari kulit jeruk, lalu menjelaskan langkah-langkah pengolahan kulit jeruk menjadi produk *hand soap*, serta menayangkan video "Inovasi Limbah Kulit Jeruk menjadi produk traveling Hand Soap". Setelah dilakukannya sosialisasi, maka tahap selanjutnya kegiatan testimoni produk *hand soap* ke peserta didik kelas IV (empat) SDN Batu Kembar. Dimana semua siswa kelas IV secara bergantian untuk mencuci tangan menggunakan produk yang peneliti buat dari bahan kulit jeruk.

Selanjutnya yaitu melakukan survei kepada beberapa masyarakat. Tahap dan hasil dari kegiatan survei yaitu testimoni produk *hand soap* yang dilakukan pada tanggal 16 Mei 2023 kepada beberapa masyarakat di Kp. Batu Kembar RT.004/RW. 007, Desa. Ciderum Kecamatan Caringin, Kabupaten Bogor. Pada kegiatan ini tahap awal

melakukan kegiatan pengenalan. Selanjutnya menjelaskan terkait manfaat dari Kulit Jeruk, dengan memaparkan bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan produk *hand soap* dari kulit jeruk, lalu penjelasan langkah pengolahan kulit jeruk menjadi produk *hand soap*, setelah dilakukannya penjelasan, maka tahap selanjutnya kegiatan testimoni produk *hand soap*, dimana secara bergantian untuk mencuci tangan menggunakan produk yang peneliti buat dari bahan kulit jeruk. Produk *hand soap* yang peneliti buat mendapatkan respon yang baik dari masyarakat tersebut.

Tujuan diadakannya sosialisasi ini adalah mengajak peserta didik dan masyarakat untuk memanfaatkan limbah yang ada di lingkungan sekitar sebagai upaya meminimalisir limbah-limbah organik yang ada. Sehingga peserta didik dan masyarakat tahu bahwa kulit jeruk yang tadinya dianggap sebagai sampah ternyata bisa diolah menjadi produk inovasi baru yang bermanfaat yaitu produk *hand soap* seperti pada penelitian ini. Selain itu, menjadikan peluang yang dapat menghasilkan produk bermanfaat dan bernilai ekonomis karena bahan, alat dan cara pengerjaannya sangat mudah ditemukan dan mudah untuk dikerjakan.



Gambar 2 Dokumentasi Sosialisasi di SDN Batu Kembar Kelas IV



Gambar 3 Dokumentasi Survei ke masyarakat

Keempat dissemination, yaitu penyebaran produk *hand soap* dari limbah kulit jeruk dengan cara membuat dan mengirimkan jurnal dikarenakan limbah kulit jeruk telah terbukti dapat dimanfaatkan menjadi produk inovasi baru yaitu *hand soap* dan bernilai ekonomis.

Pembahasan

Produk yang dihasilkan adalah inovasi limbah kulit jeruk menjadi *traveling hand soap* yang praktis dan bermanfaat yang bertujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan dari limbah organik dan membuat produk inovasi baru yang bermanfaat. Adapun tahapan pembuatan meliputi rancangan pembuatan *Hand Soap* baik dari bahan, alat, dan cara pengerjaannya. Hasil pengembangan produk produk *hand soap* dari limbah kulit jeruk ini menunjukkan bahwa produk tersebut memiliki nilai guna, praktis, ekonomis, dan nilai jual. Hal tersebut di dukung dengan respon yang baik dan hasil dari sosialisasi di SDN Batu Kembar serta survei ke beberapa masyarakat terkait pemanfaatan limbah kulit jeruk yang dapat diolah menjadi produk inovasi baru yaitu *hand soap*. Respon dan hasil dari sosialisasi di SDN Batu Kembar dan survei ke beberapa masyarakat yaitu mereka tahu bahwasannya limbah kulit jeruk dapat dimanfaatkan menjadi sabun cuci tangan dengan bahan, alat dan cara pembuatannya sangat mudah, sehingga menjadi

ilmu pengetahuan bagi siswa di SDN Batu Kembar dan masyarakat. Hasil dari sabun mempunyai aroma yang wangi khas ekstrak jeruk dan busa sabunya sangat melimpah, serta produk sabun tangan ini mampu bertahan lama asalkan kemasan sabun disimpan ditempat yang aman dan dengan keadaan tertutup.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka kesimpulannya adalah limbah kulit jeruk dapat dimanfaatkan menjadi suatu inovasi produk yang bermanfaat, praktis, ekonomis, dan memiliki nilai jual yaitu pemanfaatan limbah organik kulit jeruk menjadi traveling *hand soap*. Hal tersebut sudah dilakukan percobaan dalam pembuatan produk, dan sudah melakukan sosialisasi di SDN Batu Kembar dan survei kemasyarakat. Respon dan hasil dari sosialisasi di SDN Batu Kembar dan survei kebeberapa masyarakat yaitu mereka tahu bahwasanya limbah kulit jeruk dapat dimanfaatkan menjadi sabun dengan bahan, alat dan cara pembuatannya sangat mudah, sehingga menjadi ilmu pengetahuan bagi siswa di SDN Batu Kembar dan masyarakat. Hasil dari sabun mempunyai aroma yang wangi khas ekstrak jeruk dan busa sabunya yang sangat melimpah, serta produk sabun tangan ini mampu bertahan lama asalkan kemasan sabun disimpan ditempat yang aman dan dengan keadaan tertutup.

REFERENSI

- Aisyah, & M. (2021). Making and Distribution Antiseptic Handwashing Paper Soap. *Bamara*, 394–396.
- Aldiana, M., & Nugraha, K. S. W. (2021). Pembuatan Paper Soap Herbal Antiseptik sebagai Salah Satu Sarana Pencegahan COVID-19. *Madaniya*, 2 (1), 1–10.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53696/27214834.42>
- Astriani, B. (2016). Limbah Organik dan Anorganik. *Bogor Journal*, 2 (1).

- Ayuni, P. (2019). Pemanfaatan Limbah Dari Kulit Jeruk Untuk Lilin Aromatik. *Jurnal PKM, 1* (5).
- Dewi, A. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk dan Aplikasinya sebagai Pengawet Pangan. *Jurnal Teknol Dan Industri Pangan, 30* (1).
- Fathi, H. (2017). Pemanfaatan Kulit Jeruk sebagai Alternatif Bahan Kemasan Pangan Ramah Lingkungan. *Jurnal Polban, 3* (2).
- Ismanto. (2016). Pembuatan Sabun Padat Aroma Terapi. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas, 20* (2).
- Kardinan. (2018). *Tanaman Penghasil Minyak Atsiri*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Kementerian Pertanian. (2013). *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2013*. Kementerian Pertanian: Direktorat Jenderal Holtikultur.
- Kemenkes RI. (2010). *Pedoman Perilaku Hidup Bersih dan Sehat*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mulyatiningsih. (2016). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta.