

**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT JERUK  
SEBAGAI AROMA ALAMI PADA DEODORANT SPRAY TAWAS  
(Mini Project Tema Environment Siswa Jenjang Kelas 3  
SDIT At Taqwa Surabaya)**

Ula Mauidhotul Hasanah<sup>1</sup>, Slamet Priyadi<sup>2</sup>, Mega Ayu Wulandari<sup>3</sup>, Hanny Astuti  
Cahyono<sup>4</sup>

SDIT At Taqwa Surabaya<sup>1,2,3,4</sup>

*uula.chazn@gmail.com<sup>1</sup>, priyaadi5@gmail.com<sup>2</sup>, megaw5019@gmail.com<sup>3</sup>, Hannyastuticahyono@gmail.com<sup>4</sup>*

Copyright © 2026. The authors. Edu Attaqwa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

---

#### ABSTRAK

---

Penelitian ini merupakan mini project berbasis Project Based Learning (PjBL) yang bertujuan merespons permasalahan lingkungan dan ekonomi lokal di sekitar SDIT At Taqwa Surabaya, di mana volume limbah kulit jeruk dari usaha minuman masyarakat sekitar sangat tinggi dan belum termanfaatkan. Di sisi lain, tawas dikenal sebagai deodoran alami yang efektif namun memiliki bau khas yang kurang disukai konsumen. Tujuan utama proyek ini adalah memberdayakan siswa kelas 3 SD untuk menciptakan inovasi deodorant spray tawas alami dengan menambahkan aroma dari limbah kulit jeruk, sehingga meningkatkan nilai guna limbah dan daya terima produk tawas di pasar. Metode yang digunakan adalah Project Based Learning (PjBL) yang melibatkan siswa dalam seluruh proses design thinking. Aroma alami diekstraksi dari kulit jeruk menggunakan teknik distilasi uap sederhana, yaitu sebuah proses yang aman, low-cost, dan dapat dioperasikan oleh siswa. Larutan hidrosol kulit jeruk kemudian dicampurkan dengan larutan tawas. Hasil dari proyek ini berupa produk deodorant spray yang beraroma kulit jeruk. Produk akhir diuji coba kepada siswa dan masyarakat sekitar. Dengan harapan berhasil mendapatkan aroma segar yang efektif menutupi bau tawas. Dampak positif proyek ini yaitu mengubah status limbah menjadi bahan baku bernilai ekonomi bagi masyarakat sekitar, sekaligus menumbuhkan kesadaran lingkungan dan entrepreneurship sejak dini pada siswa.

**Kata kunci:** limbah kulit jeruk, aroma alami, deodorant spray tawas, project-based learning.

---

#### PENDAHULUAN

SDIT At Taqwa Surabaya, sebagai lembaga pendidikan yang mengedepankan pendidikan berbasis lingkungan (Environment), berkomitmen untuk menumbuhkan kepedulian siswa terhadap isu-isu nyata di sekitar mereka. Konteks permasalahan utama penelitian ini berpusat

pada limbah kulit jeruk yang melimpah dari masyarakat di sekitar sekolah yang banyak menjalankan usaha minuman dengan bahan dasar buah jeruk. Usaha yang dijalankan oleh masyarakat sekitar tersebut menghasilkan limbah kulit jeruk dalam volume besar yang seringkali berakhir menjadi sampah organik yang tidak dimanfaatkan secara optimal. Hal ini menimbulkan tantangan lingkungan sekaligus peluang ekonomi yang terabaikan.

Secara ilmiah, kulit jeruk kaya akan minyak atsiri, khususnya senyawa limonen, yang memiliki potensi besar sebagai aroma alami yang segar. Di sisi lain, tawas (aluminium sulfat) telah diakui sebagai agen antibakteri alami yang efektif dalam formulasi deodoran, namun sering kali dihindari karena baunya yang astringent (khas) dan kurang menarik.

Urgensi penelitian ini terletak pada upaya menciptakan solusi eko-inovatif yang bersifat high impact, yaitu mengubah limbah lokal menjadi produk bernilai jual (economic value) melalui intervensi pendidikan Project Based Learning (PjBL) di jenjang Sekolah Dasar. Kontribusi utama penelitian ini adalah mendemonstrasikan bahwa proses kimia sederhana (distilasi uap) dapat diajarkan dan diaplikasikan oleh siswa Kelas 3 SD untuk mengatasi masalah lingkungan nyata, sekaligus memberikan model entrepreneurship berbasis daur ulang limbah bagi masyarakat sekitar.

Penelitian ini selaras dengan ajaran Islam mengenai menjaga kebersihan (thaharah) dan memelihara alam. Landasan spiritual yang digunakan adalah perintah untuk tidak berbuat kerusakan di muka bumi dan memanfaatkan sumber daya alam secara bijak. Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an Surat Al-Qashash ayat 77: "Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan."

Ayat tersebut menjadi pijakan bahwa pengelolaan limbah kulit jeruk menjadi produk yang bermanfaat merupakan bentuk nyata dari upaya menjaga lingkungan dan memanfaatkan anugerah Allah secara bijaksana. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada bagaimana tahapan distilasi uap sederhana dapat dilakukan secara aman dan efektif oleh siswa kelas 3 SDIT At Taqwa untuk mengekstraksi aroma alami dari limbah kulit jeruk. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji sejauh mana aroma kulit jeruk yang dihasilkan mampu meningkatkan nilai guna dan penerimaan konsumen terhadap produk deodorant spray

berbahan dasar tawas. Penelitian ini turut menganalisis dampak positif (high impact) yang ditimbulkan dari proyek pemanfaatan limbah tersebut, khususnya terhadap peningkatan kesadaran lingkungan siswa serta potensi ekonomi masyarakat di sekitar sekolah.

Penelitian terdahulu (Smith & Johnson, 2019) mengonfirmasi bahwa tawas bekerja sebagai antibakteri yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab bau badan. Namun, studi lain menyoroti perlunya masking agent untuk menutupi bau tawas. Kajian tentang minyak atsiri kulit jeruk (Dewi & Pratiwi, 2020) menunjukkan konsentrasi tinggi limonen yang berperan sebagai penutup bau yang efektif dan memberikan efek menyegarkan. Proses ekstraksi minyak atsiri dapat dilakukan melalui berbagai metode, namun distilasi uap dipilih karena kesederhanaan, keamanan, dan efisiensi biayanya, menjadikannya ideal untuk mini project siswa SD. Walaupun tawas efektif, terdapat pandangan kontroversial terkait kandungan aluminium dalam tawas. Namun, pendapat para ahli menunjukkan bahwa tawas (aluminium sulfat) memiliki ukuran molekul yang besar, sehingga penyerapan melalui kulit relatif minimal dibandingkan senyawa aluminium lain pada deodoran komersial (Jones et al., 2017). Penelitian ini mendukung tawas karena sifatnya yang alami dan terjangkau.

Penelitian ini bertujuan melatih keterampilan siswa Kelas 3 SD dalam menerapkan ilmu pengetahuan (kimia sederhana) melalui proses distilasi uap untuk mendapatkan hidrosol kulit jeruk. Menghasilkan inovasi produk Deodorant Spray Tawas Beraroma Kulit Jeruk yang memiliki kualitas aroma dan daya terima yang tinggi. Serta memberikan kontribusi nyata dengan mengubah limbah kulit jeruk dari masyarakat sekitar menjadi produk bernilai ekonomi, sekaligus menanamkan jiwa entrepreneurship dan kesadaran lingkungan pada siswa sejak dini.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain kualitatif-eksperimental berbasis Project Based Learning (PjBL). Desain penelitian ini memungkinkan siswa kelas 3 SDIT At Taqwa terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran melalui siklus design thinking dan eksperimen ilmiah sederhana untuk mencari solusi atas permasalahan nyata di lingkungan sekitar. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian berfokus pada proses pembelajaran, keterlibatan siswa, serta dampak sosial yang muncul selama pelaksanaan proyek. Data kualitatif diperoleh melalui observasi dan wawancara, sedangkan data eksperimen sederhana digunakan untuk mendukung hasil penelitian, seperti hasil distilasi dan uji aroma produk.

Seluruh kegiatan Project Based Learning dan eksperimen dilaksanakan di lingkungan SDIT At Taqwa Surabaya. Bahan baku berupa limbah kulit jeruk diperoleh dari sentra usaha minuman berbahan dasar jeruk yang berada di sekitar sekolah. Penelitian berlangsung selama tiga minggu sesuai dengan durasi mini project yang telah dirancang. Pada minggu pertama dilakukan kegiatan pengumpulan limbah kulit jeruk dan perancangan alat distilasi sederhana. Minggu kedua difokuskan pada proses distilasi uap dan formulasi produk deodorant spray tawas beraroma kulit jeruk. Selanjutnya, minggu ketiga digunakan untuk uji coba produk, pengumpulan tanggapan responden, dan analisis dampak proyek terhadap siswa maupun masyarakat sekitar.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 3 SDIT At Taqwa Surabaya serta masyarakat pelaku usaha minuman jeruk di sekitar sekolah. Subjek penelitian terdiri atas siswa kelas 3 yang berperan sebagai pelaksana utama proyek, mulai dari proses distilasi hingga formulasi produk deodorant spray. Guru pembimbing bertindak sebagai fasilitator dan mentor yang memastikan keamanan serta keberlangsungan kegiatan Project Based Learning. Selain itu, penelitian juga melibatkan informan kunci berupa pelaku usaha minuman jeruk untuk memperoleh data mengenai volume limbah kulit jeruk dan potensi pemanfaatannya sebagai produk bernilai ekonomi. Uji coba produk dilakukan kepada 20 responden yang terdiri atas siswa, guru, dan perwakilan masyarakat guna mengetahui tingkat penerimaan aroma produk deodorant spray.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat distilasi uap sederhana yang dimodifikasi dari peralatan dapur seperti panci bertutup kaca, mangkuk tahan panas, dan es batu sebagai media kondensasi uap. Selain itu digunakan pH meter atau kertas lakmus untuk mengukur tingkat keasaman larutan, timbangan dapur digital untuk mengukur bahan secara akurat, serta botol spray steril sebagai wadah produk akhir. Adapun bahan utama penelitian terdiri atas limbah kulit jeruk sebagai sumber minyak atsiri alami, tawas sebagai bahan antibakteri alami, air suling sebagai pelarut, gliserin sebagai pelembap, dan alkohol 70% untuk sterilisasi alat dan kemasan.

Tabel 1 : Spesifikasi Alat

No.	Nama Alat	Spesifikasi / Kegunaan
1.	Alat Distilasi Uap Sederhana	Modifikasi perangkat dapur: Panci besar bertutup kaca (untuk wadah pemanas), mangkuk tahan panas (untuk

		menampung hidrosol), dan es batu (untuk kondensasi uap). Tingkat kecanggihan disesuaikan agar aman dan mudah dioperasikan oleh siswa SD.
2.	pH Meter/Kertas Lakmus	Untuk menguji derajat keasaman larutan tawas dan hidrosol (kontrol kualitas sederhana).
3.	Timbangan Dapur Digital	Untuk mengukur massa tawas dan kulit jeruk secara akurat (skala gram).
4.	Botol Spray	Botol plastik semprot bekas yang telah disterilisasi (kemasan produk akhir).

Tabel 2 : Spesifikasi Bahan

No.	Nama Bahan	Spesifikasi / Fungsi Utama dalam Penelitian
1.	Limbah Kulit Jeruk	Limbah kulit dari jeruk manis ( <i>Citrus sinensis</i> atau varian lokal) yang diperoleh dari sentra UMKM minuman di sekitar sekolah. Berfungsi sebagai sumber minyak atsiri (D-limonen) untuk aroma alami dan antibakteri sinergis.
2.	Tawas (Kalium Aluminium Sulfat)	Kristal atau bubuk tawas kualitas food grade atau cosmetic grade. Berfungsi sebagai agen bakteriostatik (penghambat bakteri) dan astringen utama dalam deodoran.
3.	Air Suling (Aquadest)	Air murni (distilasi) atau air demineralisasi. Digunakan sebagai pelarut utama untuk tawas dan sebagai medium dalam proses distilasi uap kulit jeruk.
4.	Gliserin (Glycerin)	Gliserin murni (99% food grade). Berfungsi sebagai humektan (pelembap) dan agen pelarut minor untuk mengurangi potensi iritasi pada kulit sensitif siswa.
5.	Alkohol 70%	Alkohol teknis atau isopropil alkohol. Digunakan hanya untuk sterilisasi botol spray dan peralatan

		sebelum pengemasan, bukan sebagai bahan baku dalam formula deodoran.
--	--	--

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara terstruktur, eksperimen sederhana, dan uji coba produk menggunakan angket skala Likert. Observasi dilakukan untuk mengamati proses pelaksanaan Project Based Learning, keterlibatan siswa, kerja sama kelompok, dan pemahaman ilmiah siswa selama kegiatan berlangsung. Wawancara dilakukan kepada pelaku usaha minuman jeruk dan pihak terkait untuk memperoleh informasi mengenai kondisi limbah kulit jeruk dan potensi ekonomi produk yang dihasilkan. Eksperimen dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif sederhana berupa jumlah limbah kulit jeruk, volume air yang digunakan, dan jumlah hidrosol yang dihasilkan dari proses distilasi. Sementara itu, uji coba produk dilakukan dengan meminta responden menilai tingkat kesukaan terhadap aroma deodorant spray melalui angket skala Likert dengan kategori penilaian mulai dari sangat tidak suka hingga sangat suka.

Data penelitian dianalisis menggunakan teknik analisis kuantitatif sederhana dan analisis kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil eksperimen dan hasil angket dianalisis menggunakan statistik deskriptif seperti persentase dan rata-rata untuk mengetahui tingkat penerimaan produk. Sementara itu, data kualitatif dianalisis melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan mengelompokkan hasil observasi dan wawancara berdasarkan tema tertentu, sedangkan penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi dan bagan alur proses. Penarikan kesimpulan dilakukan untuk mengetahui keberhasilan proyek dan dampak yang dihasilkan terhadap siswa maupun masyarakat sekitar. Untuk menjaga validitas data, penelitian ini menggunakan triangulasi sumber, triangulasi metode, dan audit trail melalui dokumentasi foto, video, serta catatan kegiatan selama penelitian berlangsung.

## **ANALISI DAN DISKUSI**

### **Tahapan Distilasi Uap Sederhana oleh Siswa Kelas 3 SDIT At Taqwa**

#### **Metode Pelaksanaan (Sederhana dan Praktis)**

##### **1. Persiapan Bahan dan Alat**

2. Bahan: Limbah kulit jeruk, Tawas kristal, air bersih (air suling/matang).
3. Alat: Panci, kompor (dengan pengawasan), saringan, botol *spray* bekas yang bersih, pisau, dan alat tulis.

Penggunaan alat sederhana yang tersedia di rumah menunjukkan bahwa kegiatan eksperimen sains dapat dilakukan dengan biaya rendah dan tetap aman diterapkan pada pembelajaran sekolah dasar dengan pendampingan guru.

Tabel 3 : Alur Penelitian

No.	Kegiatan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
1.	Pengumpulan Limbah & Persiapan Alat	✓			
2.	Proses Ekstraksi & Formulasi Produk		✓		
3.	Uji Coba Produk kepada Masyarakat			✓	
4.	Analisis Hasil & Penyusunan Laporan Akhir				✓

Tabel 4 : Tahapan Kerja

Tahap	Aktivitas Utama	Keterangan
Ekstraksi Aroma Sederhana	Destilasi Uap Mini: Kulit jeruk dipotong-potong, kemudian direbus dengan teknik destilasi uap sederhana (menggunakan panci dan baskom es di atasnya) untuk mendapatkan air/sari beraroma pekat.	<i>Fokus pada cara yang aman dan alat yang ada di rumah.</i>
Formulasi Produk	Melarutkan Tawas: Tawas dilarutkan dalam air bersih (dibuat larutan tawas). Kemudian sari kulit jeruk ditambahkan dengan beberapa perbandingan volume (misalnya 1:1, 1:2, dan 1:3).	Kontrol: Dibuat larutan tawas tanpa aroma jeruk.
Uji Penerimaan Masyarakat	Uji Coba Panelis: Produk diuji cobakan kepada 30-50 warga masyarakat (panelis). Mereka diminta mengisi kuesioner sederhana tentang: Aroma mana yang paling disukai?, Apakah terasa segar?, dan Berapa harga yang pantas untuk dijual?	<i>Pendekatan kualitatif dan kuantitatif.</i>

### 1. Jadwal Pelaksanaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahapan distilasi uap sederhana dapat dilakukan secara aman dan efektif oleh siswa kelas 3 SDIT At Taqwa dengan pendampingan guru. Proses distilasi dilakukan menggunakan alat-alat sederhana yang mudah ditemukan di rumah, seperti panci, baskom berisi es, kompor, dan wadah penampung hidrosol. Penggunaan alat sederhana ini membuktikan bahwa pembelajaran sains tidak selalu membutuhkan fasilitas laboratorium yang mahal, tetapi tetap dapat dilaksanakan secara aman dan edukatif di lingkungan sekolah dasar. Selain itu, penggunaan alat yang sederhana dan mudah dijangkau juga memberikan pengalaman kepada siswa bahwa kegiatan eksperimen ilmiah dapat dilakukan dengan memanfaatkan peralatan yang ada di lingkungan sekitar secara kreatif dan aman.

Pada tahap awal, siswa melakukan pengumpulan limbah kulit jeruk dari lingkungan sekitar sekolah dan usaha minuman jeruk di sekitar area sekolah. Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung kepada siswa mengenai pentingnya pengelolaan limbah organik yang sering dianggap tidak memiliki nilai guna. Kulit jeruk yang telah dikumpulkan kemudian dipotong kecil-kecil untuk mempercepat proses ekstraksi aroma. Setelah itu, kulit jeruk direbus menggunakan metode distilasi uap sederhana sehingga menghasilkan uap yang mengandung aroma alami. Uap tersebut mengalami proses kondensasi dengan bantuan baskom berisi es dan menghasilkan cairan hidrosol beraroma kulit jeruk. Proses destilasi sederhana ini membantu siswa memahami konsep perubahan wujud zat, penguapan, dan kondensasi secara langsung melalui praktik nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar.

Selama proses kegiatan berlangsung, siswa terlihat aktif dan antusias mengikuti setiap tahapan eksperimen. Siswa tidak hanya memperhatikan penjelasan guru, tetapi juga terlibat langsung dalam proses pengamatan, pencatatan hasil, dan diskusi kelompok mengenai proses ekstraksi aroma kulit jeruk. Hasil observasi menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar karena mereka tidak hanya menerima teori, tetapi juga melakukan praktik secara langsung. Kegiatan ini juga melatih kemampuan kerja sama, komunikasi, tanggung jawab, dan keterampilan problem solving siswa ketika menghadapi kendala selama proses eksperimen berlangsung.

Setelah proses distilasi selesai, hidrosol kulit jeruk yang dihasilkan digunakan dalam tahap formulasi deodorant spray berbahan dasar tawas. Pada tahap ini, siswa melakukan variasi formulasi produk dengan beberapa perbandingan volume antara larutan tawas dan sari kulit jeruk, seperti 1:1, 1:2, dan 1:3. Variasi formulasi produk memberikan pengalaman eksperimen kepada siswa untuk membandingkan hasil aroma dan menentukan komposisi terbaik berdasarkan hasil pengamatan. Selain itu, siswa juga belajar melakukan evaluasi sederhana terhadap hasil produk yang dibuat sehingga kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa dapat berkembang melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek.

Hasil uji penerimaan menunjukkan bahwa deodorant spray dengan tambahan aroma kulit jeruk lebih disukai dibandingkan larutan tawas biasa. Sebagian besar responden menilai bahwa aroma kulit jeruk memberikan kesan lebih segar, alami, dan nyaman digunakan. Hal ini membuktikan bahwa inovasi sederhana dapat meningkatkan daya tarik produk di masyarakat. Penambahan aroma alami kulit jeruk tidak hanya meningkatkan kesegaran produk, tetapi juga

meningkatkan nilai guna dan daya tarik deodorant spray tawas di mata konsumen sehingga produk lebih berpotensi dikembangkan sebagai produk kewirausahaan berbasis lingkungan.

Selain memberikan pengalaman belajar sains sederhana, penelitian ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu mengintegrasikan aspek pendidikan lingkungan, sains, dan kewirausahaan dalam satu kegiatan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Siswa memperoleh pengalaman nyata dalam mengolah limbah menjadi produk yang bermanfaat sehingga tumbuh kesadaran lingkungan sejak dini. Dengan demikian, tahapan distilasi uap sederhana terbukti dapat diterapkan secara efektif sebagai media pembelajaran kontekstual yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep ilmiah siswa, tetapi juga membangun kreativitas, kepedulian lingkungan, dan jiwa entrepreneurship pada siswa sekolah dasar.

### **Peningkatan Nilai Guna dan Penerimaan Konsumen terhadap Produk Deodorant Spray Tawas**

Tabel 5 : Peningkatan Nilai Guna

Formula Produk	Aroma	Tingkat Kesukaan Panelis	Keterangan
Tawas tanpa aroma	Aroma tawas asli	Kurang disukai	Aroma cukup menyengat
Tawas + Kulit Jeruk (1:1)	Cukup segar	Disukai	Aroma mulai terasa
Tawas + Kulit Jeruk (1:2)	Segar alami	Sangat disukai	Aroma paling seimbang
Tawas + Kulit Jeruk (1:3)	Sangat kuat	Cukup disukai	Aroma terlalu tajam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan aroma alami kulit jeruk mampu meningkatkan nilai guna dan penerimaan konsumen terhadap produk deodorant spray berbahan dasar tawas. Sebelum diberikan aroma alami, larutan tawas memiliki aroma khas

yang kurang disukai sebagian responden. Setelah ditambahkan hidrosol kulit jeruk, produk deodorant spray dinilai memiliki aroma yang lebih segar, nyaman, dan menarik.

Proses formulasi dilakukan dengan beberapa variasi perbandingan antara larutan tawas dan sari kulit jeruk, yaitu 1:1, 1:2, dan 1:3. Variasi ini bertujuan untuk mengetahui komposisi terbaik berdasarkan tingkat kesukaan responden terhadap aroma produk. Selain itu, dibuat pula larutan tawas tanpa aroma sebagai kontrol pembanding.

Uji penerimaan produk dilakukan kepada 30–50 responden yang terdiri atas siswa, guru, dan masyarakat sekitar sekolah. Berdasarkan hasil angket sederhana, mayoritas panelis lebih menyukai deodorant spray yang telah ditambahkan aroma kulit jeruk dibandingkan larutan tawas murni. Responden menilai aroma kulit jeruk memberikan kesan lebih segar dan alami sehingga meningkatkan kenyamanan penggunaan produk.

Temuan ini menunjukkan bahwa limbah kulit jeruk memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas dan daya tarik produk deodorant spray tawas. Selain meningkatkan penerimaan konsumen, penggunaan aroma alami juga memberikan nilai tambah pada produk karena lebih ramah lingkungan dan aman digunakan dibandingkan beberapa produk berbahan kimia sintetis.

### **Dampak Positif (High Impact) terhadap Kesadaran Lingkungan dan Potensi Ekonomi Masyarakat**

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit jeruk sebagai aroma alami pada deodorant spray tawas tidak hanya menghasilkan produk inovatif, tetapi juga memberikan dampak positif yang luas terhadap lingkungan, pendidikan, kesehatan, dan ekonomi masyarakat. Pendekatan Project Based Learning (PjBL) yang diterapkan dalam penelitian ini mampu mengintegrasikan pembelajaran sains sederhana dengan praktik nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Melalui kegiatan pengolahan limbah organik menjadi produk yang bermanfaat, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih kontekstual, aktif, dan bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada teori di dalam kelas.

Selain memberikan pengalaman belajar secara langsung, proyek ini juga menunjukkan bahwa limbah organik yang sering dianggap tidak bernilai dapat diolah menjadi produk yang memiliki manfaat ekonomi dan sosial. Pemanfaatan kulit jeruk sebagai aroma alami deodorant spray tawas menjadi bentuk nyata penerapan pendidikan lingkungan berbasis praktik sekaligus

pemberdayaan masyarakat melalui inovasi sederhana. Kegiatan ini turut menumbuhkan kesadaran siswa mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, mengurangi volume sampah organik, serta memanfaatkan sumber daya alam secara bijaksana sesuai nilai-nilai pendidikan Islam. Adapun dampak positif (high impact) yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6 : Dampak Positif

Aspek Dampak	Deskripsi
Ekonomi Komunitas	Limbah menjadi Berkah: Mengubah "sampah" (kulit jeruk) yang tidak bernilai menjadi bahan baku produk wirausaha (deodoran). Ini membuka potensi pendapatan tambahan bagi ibu rumah tangga atau UMKM lokal dengan modal yang sangat kecil.
Lingkungan	Pengurangan Volume Sampah: Setiap kulit jeruk yang diambil untuk dijadikan aroma berarti mengurangi volume sampah organik di TPA. Ini adalah langkah nyata dalam mendukung program kebersihan dan kelestarian lingkungan di tingkat RW/Desa.
Kesehatan dan Keselamatan	Produk Aman dan Alami: Memberikan alternatif deodoran yang bebas dari bahan kimia sintetis keras (seperti paraben atau alkohol tinggi) yang sering memicu iritasi. Produk ini <i>natural</i> dan terjangkau, aman digunakan oleh anak-anak hingga dewasa.
Pendidikan dan Pemberdayaan	Pembelajaran Berbasis Proyek: Siswa SD belajar tentang Kimia Sederhana (ekstraksi), IPAS (manfaat tanaman), dan Kewirausahaan. Masyarakat mendapatkan pelatihan praktis yang langsung bisa diaplikasikan untuk membuat produk mandiri di rumah.

Penelitian ini menunjukkan adanya dampak positif (high impact) dalam aspek lingkungan, pendidikan, kesehatan, dan ekonomi masyarakat. Dari sisi lingkungan, pemanfaatan limbah kulit jeruk menjadi bahan aroma alami deodorant spray membantu mengurangi volume sampah organik yang biasanya dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA). Kegiatan ini memberikan edukasi nyata kepada siswa mengenai pentingnya pengelolaan limbah dan pelestarian lingkungan sejak usia dini. Melalui pendekatan Project Based Learning, siswa tidak hanya mempelajari teori tentang lingkungan, tetapi juga terlibat langsung dalam praktik pengolahan limbah menjadi produk yang bermanfaat. Hal ini mampu meningkatkan kesadaran lingkungan, kreativitas, dan rasa tanggung jawab siswa terhadap kebersihan lingkungan sekitar.

Dari aspek kesehatan, penggunaan bahan alami seperti tawas dan sari kulit jeruk memberikan alternatif produk deodorant yang lebih aman dan minim bahan kimia sintetis. Produk yang dihasilkan dinilai lebih ramah bagi kulit sensitif dan aman digunakan oleh berbagai kalangan usia. Selain itu, penelitian ini juga memberikan dampak ekonomi bagi masyarakat sekitar. Limbah kulit jeruk yang sebelumnya tidak bernilai dapat diolah menjadi produk deodorant spray yang memiliki nilai jual. Temuan ini membuka peluang usaha sederhana bagi ibu rumah tangga maupun pelaku UMKM lokal dengan modal yang relatif kecil. Masyarakat juga memperoleh pengetahuan baru mengenai cara memanfaatkan limbah organik menjadi produk yang memiliki manfaat ekonomi.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu mengintegrasikan pendidikan lingkungan, sains sederhana, dan kewirausahaan dalam satu kegiatan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Proyek ini tidak hanya menghasilkan produk inovatif, tetapi juga memberikan dampak sosial yang nyata terhadap kesadaran lingkungan dan pemberdayaan ekonomi masyarakat sekitar sekolah. Penelitian ini bukan hanya proyek ilmiah, tetapi juga proyek pengabdian masyarakat yang dimulai dari lingkungan sekolah. Kami percaya bahwa dengan sentuhan ilmu pengetahuan yang sederhana, limbah dapat diubah menjadi produk bernilai yang membawa dampak positif pada kebersihan lingkungan, kesehatan, dan kesejahteraan ekonomi masyarakat sekitar. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa integrasi pendidikan lingkungan, sains sederhana, dan kewirausahaan dalam Project Based Learning mampu menciptakan pembelajaran yang bermakna sekaligus memberikan dampak sosial yang nyata bagi masyarakat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi Project Based Learning (PjBL) dan analisis data kualitatif-eksperimental yang telah dilakukan, penelitian ini menunjukkan bahwa proses distilasi uap sederhana menggunakan peralatan rumah tangga dapat diterapkan secara aman, efektif, dan praktis oleh siswa kelas 3 SDIT At Taqwa. Melalui praktik langsung, siswa mampu mengekstraksi hidrosol beraroma alami dari limbah kulit jeruk sehingga konsep sains sederhana seperti penguapan, kondensasi, dan perubahan wujud zat dapat dipahami secara lebih konkret dan kontekstual. Temuan ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu menjadi media pembelajaran yang efektif dalam mengintegrasikan teori dan praktik pada siswa sekolah dasar.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penambahan hidrosol kulit jeruk yang mengandung senyawa alami seperti D-limonen mampu meningkatkan daya terima konsumen terhadap produk deodorant spray berbahan dasar tawas. Aroma alami kulit jeruk berfungsi sebagai masking agent yang efektif dalam mengurangi aroma khas tawas sehingga produk menjadi lebih segar, nyaman digunakan, dan lebih disukai oleh responden. Dengan demikian, pemanfaatan limbah kulit jeruk tidak hanya meningkatkan nilai guna produk, tetapi juga memperbesar potensi pengembangan produk kewirausahaan berbasis bahan alami dan ramah lingkungan.

Selain itu, penelitian ini memberikan dampak positif (high impact) dalam aspek lingkungan, pendidikan, dan sosial ekonomi masyarakat. Dari sisi lingkungan, proyek ini berhasil mengubah limbah kulit jeruk yang sebelumnya tidak bernilai menjadi bahan baku produk yang memiliki manfaat ekonomi. Dari sisi pendidikan, penerapan Project Based Learning mampu menumbuhkan kesadaran lingkungan, kreativitas, keterampilan problem solving, serta jiwa entrepreneurship siswa melalui integrasi sains, pendidikan Islam, dan kewirausahaan lokal. Sementara itu, dari sisi sosial ekonomi, penelitian ini menghasilkan model usaha sederhana berbasis daur ulang limbah yang berpotensi diterapkan dan dikembangkan oleh masyarakat sekitar sekolah maupun pelaku UMKM lokal.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan dalam pendidikan Islam, khususnya melalui integrasi konsep thaharah, kepedulian lingkungan, dan pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana sesuai nilai-nilai Islam. Adapun secara praktis, penelitian ini menunjukkan bahwa limbah organik

dapat diolah menjadi produk sederhana yang memiliki nilai ekonomi sekaligus nilai edukatif. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi pembelajaran sains sederhana, pendidikan lingkungan, dan entrepreneurship melalui pemanfaatan limbah kulit jeruk pada siswa sekolah dasar dalam bentuk proyek berbasis praktik langsung.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada jumlah responden uji coba produk yang masih terbatas serta belum dilakukannya pengujian laboratorium secara lebih mendalam terkait stabilitas produk dan efektivitas antibakteri dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji stabilitas produk dalam jangka waktu yang lebih panjang, memperluas jumlah responden, serta mengembangkan variasi bahan alami lainnya seperti limbah buah atau rempah-rempah untuk diversifikasi produk. Selain itu, pengembangan model pemasaran berbasis koperasi sekolah atau UMKM lokal juga penting dilakukan agar produk dapat diproduksi secara berkelanjutan dan memberikan manfaat ekonomi yang lebih luas bagi masyarakat.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis proyek tidak hanya mampu meningkatkan pemahaman konsep ilmiah siswa, tetapi juga menjadi sarana pemberdayaan lingkungan dan masyarakat melalui inovasi sederhana berbasis limbah organik. Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi yang kuat dalam pengembangan pendidikan Islam yang kontekstual, aplikatif, dan berorientasi pada pembentukan karakter peduli lingkungan serta kemandirian ekonomi masyarakat.

## REFERENSI

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Surabaya. (2023). *Statistik Lingkungan Kota Surabaya Tahun 2023: Data Sampah Organik*. Surabaya: BPS Kota Surabaya.
- Dewi, A. K., & Pratiwi, Y. (2020). Analisis Komponen Kimia dan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*). *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 22(1), 54–65.
- Fadillah, M. (2020). *Implementasi Project Based Learning dalam Pembelajaran Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Gunawan, I. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hadi, S., & Rosiana, D. (2019). Peran Project Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(3), 201–215.

- Handayani, T., & Maulana, R. (2022). Edukasi Pengelolaan Sampah Organik melalui Pembelajaran Berbasis Proyek pada Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Pendidikan*, 5(1), 44–53.
- Hasanah, U., & Wahyuni, S. (2021). Pengembangan Produk Ramah Lingkungan melalui Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Inovasi Masyarakat*, 3(2), 77–85.
- Jones, P., Martin, R., & Lee, A. (2017). Safety Evaluation of Aluminium Compounds in Cosmetic Deodorants. *International Journal of Cosmetic Science*, 39(4), 312–320.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Pedoman Pelaksanaan Project Based Learning (PjBL) di Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar.
- Kurniawati, E., & Lestari, P. (2020). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kesadaran Lingkungan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Lingkungan*, 4(2), 91–100.
- Mulyadi, A., & Hasanah, N. (2021). Penerapan Steam Distillation Skala Laboratorium untuk Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis. *Jurnal Teknik Kimia*, 9(3), 101–110.
- Nugraha, D., & Putri, R. (2022). Inovasi Produk Herbal Berbasis Minyak Atsiri untuk Kesehatan dan Kebersihan Tubuh. *Jurnal Farmasi dan Herbal Indonesia*, 11(1), 60–72.
- Prasetyo, B., & Amalia, N. (2021). Pemberdayaan UMKM melalui Produk Daur Ulang Limbah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ekonomi Kreatif Indonesia*, 5(2), 115–126.
- Prihatini, N., & Utami, L. (2020). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Produk Bernilai Ekonomi. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 30–38.
- Rahmawati, F., & Yusuf, M. (2022). Pembelajaran IPA Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Dasar*, 9(1), 20–31.
- Sari, D. S., & Purnomo, B. (2022). Kajian Efektivitas Kalium Aluminium Sulfat (Tawas) sebagai Agen Antibakteri Alami pada Deodoran. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(1), 45–56.
- Smith, J., & Johnson, T. (2019). Natural Alum as Antibacterial Agent in Deodorant Formulation. *Journal of Natural Cosmetic Science*, 8(2), 88–97.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati, I., & Nugroho, D. (2018). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Spray Deodoran Menggunakan Humektan Gliserin. *Jurnal Kosmetika*, 7(2), 12–24.
- Suryana, Y., & Hidayati, L. (2021). Integrasi Pendidikan Lingkungan dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Islam*, 13(2), 145–158.