



Pemberdayaan Guru Dan Orang Tua Paud: Pelatihan Pembuatan Kompos Sebagai Strategi Penguatan Literasi Lingkungan Dan Literasi Makanan

Titi Chandrawati^{1*}, Susy Puspitasari², Gusti Nurdin³, Adrian Rasyki⁴, Rusanah⁵, Rahma Fatonah⁶, Monika Handayani⁷, Uliya Khoirun Nisa⁸, Dian Novita⁹

¹⁻⁹ Universitas Terbuka, Indonesia

e-mail corespondensi* : titich@ecampus.ut.ac.id

History Article	Abstract
Received: 27 February 2026 Revised: 25 March 2026 Accepted: 26 April 2026	This Community Service Program (PKM) aims to empower early childhood education (PAUD) teachers and parents in Lengkong Kulon Village through participatory composting training. The program was motivated by the high volume of unmanaged household organic waste, limited community understanding of sustainable waste management, and the potential for integrating environmental and nutritional issues into early childhood learning. Conducted in November 2025, the program involved 15 participants (12 parents/guardians and 3 PAUD teachers). Implementation followed three phases: (1) preparation through coordination and module development, (2) implementation involving counseling, demonstration, and hands-on composting practice, and (3) evaluation through pre-test/post-test, observation, and post-training mentoring. Results demonstrated a significant increase in participants' knowledge, with mean scores rising from 52.3 (low category) to 85.7 (high category), with an average N-Gain of 0.70 (high category). All participants (100%) successfully practiced composting; 80% began sorting organic waste at home, and 60% used compost to fertilize household vegetable gardens. PAUD teachers initiated a "Our PAUD Garden" project and developed daily lesson plans integrating ecological values. The program contributes to community capacity building toward sustainability aligned with SDGs Goals 2, 4, 11, and 12. Practical-based training effectively builds ecological awareness and household food security.
Keyword Environmental Literacy; Food Literacy; Composting; Early Childhood Education; Community Empowerment; SDGs.	

To cite this article: Candrawati, et al. (2026). *Pemberdayaan Guru Dan Orang Tua Paud: Pelatihan Pembuatan Kompos Sebagai Strategi Penguatan Literasi Lingkungan Dan Literasi Makanan*. **Kenduri: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat**. 6(1) 2026, Hal: 197-203. <https://doi.org/10.62159/kenduri.v6i1.xxx>

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah organik rumah tangga merupakan persoalan kompleks dan mendesak yang dihadapi berbagai daerah di Indonesia, termasuk Desa Lengkong Kulon. Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), Indonesia menghasilkan lebih dari 70 juta ton sampah pada tahun 2022, di mana sampah organik menyumbang lebih dari 60% total volume tersebut namun tingkat pengolahannya masih sangat rendah (Kementerian LHK, 2022). Kondisi ini diperburuk oleh minimnya infrastruktur pengolahan sampah di wilayah pedesaan dan terbatasnya kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan limbah yang berkelanjutan (Damanhuri & Padmi, 2016). Limbah organik yang tidak terkelola tidak hanya mencemari tanah dan air tanah melalui produksi lindi (leachate), tetapi juga melepaskan gas metana (CH₄) sebagai kontributor utama gas rumah kaca yang mempercepat perubahan iklim global (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2022).

Di sisi lain, lembaga Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dan keluarga memegang peran krusial dalam menanamkan nilai-nilai keberlanjutan dan perilaku hidup sehat sejak dini (Pramling Samuelsson & Kaga, 2008). Penelitian neurobiologi dan psikologi perkembangan telah membuktikan bahwa fondasi nilai, sikap, dan kebiasaan yang dibentuk pada usia 0–8 tahun bersifat sangat menetap dan berpengaruh pada perilaku sepanjang hayat (Shonkoff & Phillips, 2000; Bronfenbrenner & Morris, 2006). Oleh karena itu, investasi pada pendidikan lingkungan di usia dini merupakan strategi jangka panjang yang paling efisien untuk membentuk generasi yang peduli lingkungan (Chawla, 2020). Namun demikian, kapasitas guru dan orang tua dalam mengintegrasikan pendidikan lingkungan dan literasi makanan ke dalam konteks pembelajaran sehari-hari seringkali terbatas, baik dari segi pengetahuan teknis maupun ketersediaan panduan praktis yang kontekstual (Siraj-Blatchford et al., 2010).

Literasi lingkungan (environmental literacy) merupakan konsep multidimensional yang didefinisikan sebagai kecakapan untuk memahami sistem ekologi secara komprehensif, berpikir kritis terhadap isu-isu lingkungan, mengambil tindakan yang bertanggung jawab (McBeth & Volk, 2010), serta memiliki kepekaan afektif dan keterampilan bertindak (action competence) terhadap permasalahan lingkungan (Roth, 1992; Stevenson et al., 2013). North American Association for Environmental Education (NAAEE) menetapkan empat komponen literasi lingkungan: pengetahuan ekologis, pemikiran kritis, sikap/disposisi, dan kompetensi bertindak (Hollweg et al., 2011). Keempat komponen tersebut harus dikembangkan secara terintegrasi dan holistik melalui pengalaman langsung yang bermakna (Sobel, 2004).

Sementara itu, literasi makanan (food literacy) mencakup serangkaian kompetensi untuk memahami asal-usul pangan, nilai gizi, cara pengolahan, serta dampak sosial-lingkungan dari pilihan konsumsi (Vidgen & Gallegos, 2014). Konsep ini melampaui pemahaman nutrisi semata dan mencakup dimensi kritis tentang sistem pangan global, kedaulatan pangan, dan keberlanjutan rantai pasok makanan (Trubole & Caraher, 2015). Dalam konteks pemberdayaan keluarga, literasi makanan berhubungan erat dengan kemampuan merencanakan pola makan sehat, mengurangi pemborosan pangan (food waste), dan memanfaatkan sumber daya lokal secara optimal (Colatruglio & Slater, 2014). Penelitian menunjukkan bahwa intervensi literasi makanan yang terintegrasi dengan aktivitas berkebun dan pengomposan menghasilkan dampak perilaku yang lebih bertahan lama dibandingkan pendekatan informatif semata (Morris & Zidenberg-Cherr, 2002; Blair, 2009).

Pembuatan kompos merupakan teknologi tepat guna yang memiliki nilai edukasi tinggi sekaligus menghasilkan manfaat nyata bagi ketahanan pangan keluarga. Kompos organik telah terbukti meningkatkan kualitas tanah secara signifikan, meliputi peningkatan kandungan bahan organik, kapasitas tukar kation, dan aktivitas mikrobiologi tanah yang berkontribusi pada produktivitas pertanian jangka panjang (Bernal et al., 2017). Metode takakura yang digunakan dalam program ini merupakan teknik pengomposan anaerob kompak yang dikembangkan di Jepang dan telah berhasil diadaptasi untuk konteks perkotaan dan pedesaan di berbagai negara Asia, termasuk Indonesia, karena kemudahannya, minim bau, dan efisiensinya dalam mengolah sampah dapur skala rumah tangga (Priyambada et al., 2018).

Meskipun program pengabdian berbasis lingkungan telah banyak dilaksanakan di Indonesia, sebagian besar masih terfokus pada aspek teknis pengolahan sampah dan belum secara eksplisit mengintegrasikan kerangka literasi lingkungan dan literasi makanan sebagai target luaran. Lebih lanjut, program yang secara khusus menyoroti komunitas PAUD — yang menggabungkan pemberdayaan guru, orang tua, dan dampaknya terhadap peserta didik — masih sangat terbatas dalam literatur ilmiah (Supriatna et al., 2020). Kesenjangan inilah yang menjadi novelty dari program pengabdian yang dilaporkan dalam artikel ini.

Berdasarkan analisis kebutuhan awal yang dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur dan focus group discussion (FGD) dengan pemangku kepentingan desa, guru dan orang tua PAUD di Desa Lengkong Kulon mengungkapkan antusiasme tinggi namun terkendala oleh kurangnya pengetahuan teknis, minimnya akses terhadap panduan praktis yang kontekstual, dan belum adanya dukungan institusional yang sistematis. Kondisi ini menjadi landasan dirancangnya program pengabdian partisipatif yang berangkat dari kebutuhan nyata masyarakat (Chambers, 1994).

Program ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktis peserta dalam mengelola sampah organik menjadi kompos berkualitas; (2) memperkuat pemahaman tentang literasi lingkungan dan literasi makanan dalam konteks kehidupan dan pembelajaran sehari-hari; serta (3) mendorong adopsi praktik ramah lingkungan secara berkelanjutan di rumah tangga dan lembaga PAUD. Melalui capaian tersebut, program ini selaras dengan kerangka Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), khususnya Tujuan 2 (Zero Hunger), Tujuan 4 (Quality

Education), Tujuan 11 (Sustainable Cities and Communities), dan Tujuan 12 (Responsible Consumption and Production) (United Nations, 2015).

METODE

Program dilaksanakan selama bulan November 2025 di PAUD Desa Lengkong Kulon, Kabupaten Tangerang, Banten. Partisipan berjumlah 15 orang, terdiri dari 3 guru PAUD dan 12 orang tua/wali murid yang dipilih secara purposif berdasarkan ketersediaan, keterwakilan kelompok, dan komitmen untuk mengikuti seluruh rangkaian program. Pendekatan yang digunakan adalah participatory action research (PAR) yang berorientasi pada pemberdayaan (Kemmis et al., 2014), di mana peserta berperan tidak hanya sebagai penerima informasi, melainkan sebagai pelaku aktif dalam seluruh proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program.

Tahapan kegiatan terbagi menjadi tiga fase utama. Pertama, Fase Persiapan, meliputi koordinasi multi-pihak dengan pemerintah desa, kepala PAUD, dan tokoh masyarakat; observasi lapangan untuk memahami kondisi pengelolaan sampah eksisting; penyusunan modul pelatihan berbasis konteks lokal; serta pengembangan instrumen evaluasi berupa kuesioner pengetahuan (pre-test/post-test) yang telah divalidasi oleh dua ahli (expert judgment) dan diuji keterbacaannya.

Kedua, Fase Pelaksanaan, dilakukan dalam satu hari intensif dengan alur: (a) pemberian pre-test dan penyuluhan konseptual tentang literasi lingkungan, literasi makanan, dan prinsip dasar pengomposan; (b) demonstrasi langsung pembuatan kompos menggunakan metode takakura (Priyambada et al., 2018) dan bak terbuka dengan bahan lokal mudah diperoleh, seperti sampah dapur, dedaunan kering, dan sekam padi; (c) sesi praktik mandiri berkelompok dengan pendampingan fasilitator; serta (d) diskusi terstruktur tentang strategi integrasi kegiatan pengomposan ke dalam pembelajaran PAUD dan kehidupan rumah tangga.

Ketiga, Fase Evaluasi dan Pendampingan, meliputi pemberian post-test segera setelah pelatihan, monitoring proses pengomposan peserta secara mandiri selama dua minggu melalui grup WhatsApp, serta pengumpulan testimoni dan dokumentasi penerapan di lapangan. Efektivitas peningkatan pengetahuan dianalisis menggunakan indeks N-Gain ternormalisasi Hake (1998) dengan kriteria: N-Gain $\geq 0,70$ (tinggi), 0,30–0,69 (sedang), $< 0,30$ (rendah).

Data yang dikumpulkan bersifat mixed-method: data kuantitatif berupa skor pre-test/post-test dianalisis secara deskriptif dan menggunakan N-Gain, sedangkan data kualitatif berupa hasil observasi, catatan lapangan, dan testimoni peserta dianalisis secara tematik (Braun & Clarke, 2006). Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber (peserta, fasilitator, dan dokumentasi visual) dan triangulasi metode (tes pengetahuan, observasi perilaku, dan wawancara reflektif).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil kuantitatif pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman peserta yang signifikan pada seluruh indikator yang diukur. Tabel 1 menyajikan perbandingan capaian rata-rata serta nilai N-Gain peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Kolom N-Gain dihitung berdasarkan formula Hake (1998): $N-Gain = (skor\ post - skor\ pre) / (skor\ maksimal - skor\ pre)$.

Tabel 1. Perbandingan Skor Pre-Test dan Post-Test Peserta

Indikator Pengetahuan	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan	N-Gain
Pengelolaan sampah organik	48,5	87,2	+38,7	0,75 (Tinggi)
Prinsip dan teknik pengomposan	51,3	84,6	+33,3	0,68 (Sedang)
Literasi makanan (food literacy)	56,8	85,3	+28,5	0,66 (Sedang)
Rata-rata keseluruhan	52,3	85,7	+33,4	0,70 (Tinggi)

Sumber: Data primer, November 2025

Rata-rata skor keseluruhan meningkat dari 52,3 (kategori rendah) menjadi 85,7 (kategori tinggi), menandakan peningkatan sebesar 33,4 poin atau sekitar 64%. Nilai N-Gain rata-rata sebesar 0,70 mengindikasikan efektivitas tinggi dari pendekatan pembelajaran yang digunakan. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator pengelolaan sampah organik (+38,7 poin; N-Gain = 0,75), yang mencerminkan efektivitas metode demonstrasi dan praktik langsung dalam menyampaikan konsep teknis yang bersifat

prosedural (Kolb, 2014). Temuan ini konsisten dengan meta-analisis Freeman et al. (2014) terhadap 225 studi STEM yang menunjukkan bahwa pembelajaran aktif secara rata-rata meningkatkan prestasi sebesar 6% dibandingkan pembelajaran pasif.

Melalui observasi dan pendampingan lanjutan selama dua minggu pasca-pelatihan, teridentifikasi sejumlah perubahan perilaku awal yang signifikan. Seluruh peserta (100%) berhasil membuat kompos sederhana pada sesi praktik dan mampu menjelaskan kembali cara pembuatan serta fungsi kompos bagi kesuburan tanah. Tabel 2 merangkum perubahan perilaku peserta yang terobservasi.

Tabel 2. Perubahan Perilaku Peserta Pasca-Pelatihan

Perubahan Perilaku	Proporsi Peserta
Mulai memilah sampah organik di rumah	80% (12/15)
Menggunakan kompos untuk tanaman sayur keluarga	60% (9/15)
Merencanakan/mengimplementasikan kebun PAUD	3 guru (100%)
Aktif berbagi pengalaman di grup WhatsApp	73% (11/15)
Memiliki niat kuat untuk melanjutkan praktik (3 bulan ke depan)	93% (14/15)

Sumber: Hasil observasi dan monitoring WhatsApp, November–Desember 2025

Guru-guru PAUD menunjukkan respons paling progresif dengan merancang proyek "Kebun PAUD Kita" dan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH) yang mengintegrasikan kegiatan memilah sampah dan berkebun. Inisiasi ini merupakan indikator nyata bahwa pelatihan berhasil melampaui tujuan teknis menuju transformasi pedagogis yang berkelanjutan, sejalan dengan konsep *teacher agency* dalam ESD (Priestley et al., 2015).



Gambar 1. Pelaksanaan kegiatan "Kebun PAUD Kita"

Pembahasan

Peningkatan pengetahuan dan keterampilan praktis peserta membuktikan efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman langsung (*experiential learning*) dalam pendidikan lingkungan untuk orang dewasa (Kolb, 2014). Dalam siklus *experiential learning*, peserta melalui tahapan: pengalaman konkret (membuat kompos), observasi reflektif (mendiskusikan proses dan hasil), konseptualisasi abstrak (memahami siklus nutrisi dan manfaat ekologis), dan eksperimentasi aktif (menerapkan di rumah). Proses ini mengubah pengetahuan deklaratif menjadi pengetahuan prosedural yang merupakan fondasi esensial bagi perubahan perilaku berkelanjutan (Kollmuss & Agyeman, 2002). Temuan ini konsisten dengan penelitian Aرسال et al. (2018) yang menunjukkan bahwa program pengabdian kompos berbasis praktik di komunitas pedesaan Indonesia menghasilkan tingkat adopsi 65–80% dalam jangka pendek.

Kegiatan pembuatan kompos berhasil menjadi jembatan konseptual antara literasi lingkungan dan literasi makanan, sebagaimana dikonseptualisasikan oleh Sumner (2013) dalam kerangka *food pedagogy*. Ketika peserta mengubah sisa makanan menjadi pupuk organik, mereka mengalami secara langsung konsep siklus nutrisi tertutup (*closed-loop nutrient cycle*), yaitu bagaimana unsur-unsur hara dari makanan yang kita konsumsi dapat dikembalikan ke tanah untuk menumbuhkan pangan baru (Bernal et al., 2017). Proses ini tidak hanya mewujudkan prinsip *reduce* dan *recycle*, tetapi juga menghadirkan nilai ekonomi nyata: berdasarkan kalkulasi sederhana yang dilakukan bersama peserta, setiap keluarga berpotensi menghemat

biaya pupuk Rp 50.000–100.000/bulan sekaligus mengurangi volume sampah yang dikirim ke TPA sebesar 30–50%.

Dari perspektif teori perubahan perilaku, model Value-Belief-Norm (VBN) (Stern, 2000) menjelaskan bahwa perilaku pro-lingkungan dipengaruhi oleh nilai pribadi, keyakinan tentang konsekuensi lingkungan, dan norma moral. Temuan program ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis hands-on mampu mengaktifkan ketiga komponen tersebut secara simultan: peserta mengembangkan nilai kepedulian ekologis, memperkuat keyakinan tentang dampak positif pengomposan, dan membangun norma komunal melalui grup WhatsApp yang berfungsi sebagai ruang berbagi dan saling mendorong.

Keterlibatan guru dan orang tua secara bersamaan merupakan strategi yang tepat untuk menciptakan ekosistem pembelajaran konsisten bagi anak usia dini, sesuai prinsip Bronfenbrenner tentang ekologi perkembangan (Bronfenbrenner & Morris, 2006). Ketika anak menyaksikan orang tua dan guru menjalankan praktik yang sama di rumah dan di sekolah, nilai-nilai penghargaan terhadap lingkungan dan pangan akan terinternalisasi lebih kuat dan menetap. Prinsip Education for Sustainable Development (ESD) yang dikembangkan UNESCO (2017) menekankan pentingnya koherensi pembelajaran di semua jenjang dan setting kehidupan (UNESCO, 2017). Temuan ini sejalan dengan Pramling Samuelsson dan Kaga (2008) bahwa keberhasilan ESD di PAUD sangat bergantung pada komitmen dan kapasitas orang dewasa di sekitar anak.

Hambatan utama yang teridentifikasi adalah kekhawatiran awal peserta mengenai bau dan kerumitan teknis pengomposan. Hambatan perseptual ini berhasil diatasi melalui tiga strategi: (1) komunikasi empatik yang menghargai kekhawatiran peserta tanpa mengabaikannya, (2) pemilihan metode takakura yang minim bau dan mudah dilakukan di ruang terbatas, dan (3) pembuktian empiris melalui demonstrasi langsung yang memberikan pengalaman sensorik positif (Michie et al., 2011). Hal ini mengonfirmasi teori COM-B (Capability, Opportunity, Motivation-Behaviour) bahwa perubahan perilaku membutuhkan intervensi yang secara simultan meningkatkan kapabilitas, menciptakan peluang, dan membangun motivasi (Michie et al., 2011).

Penggunaan grup WhatsApp sebagai media pendampingan pasca-pelatihan terbukti efektif, dengan 73% peserta secara aktif berbagi foto proses pengomposan dan perkembangan kebun. Platform digital ini berfungsi sebagai *community of practice* (Wenger, 1998) yang memelihara motivasi dan menyediakan dukungan sosial peer-to-peer. Temuan ini relevan dengan tren pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung keberlanjutan program pemberdayaan masyarakat berbasis lingkungan (Schelly et al., 2012).

Dari perspektif kontribusi terhadap SDGs, program ini secara simultan menyentuh empat tujuan: (1) SDG 2 (Zero Hunger) melalui produksi pupuk organik untuk ketahanan pangan keluarga; (2) SDG 4 (Quality Education) melalui peningkatan kapasitas guru dalam pembelajaran berbasis proyek ekologis; (3) SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) melalui pengurangan volume sampah organik di tingkat desa; dan (4) SDG 12 (Responsible Consumption and Production) melalui perubahan pola konsumsi dan pengelolaan limbah yang lebih bertanggung jawab. Multidimensionalitas dampak ini mencerminkan integrasi SDGs yang sesungguhnya, di mana kemajuan pada satu tujuan mendorong kemajuan pada tujuan lainnya (United Nations, 2015)..

KESIMPULAN

Program pelatihan pembuatan kompos bagi guru dan orang tua PAUD di Desa Lengkong Kulon telah berhasil mencapai tujuannya secara komprehensif. Program ini terbukti efektif meningkatkan literasi lingkungan dan literasi makanan peserta, ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor pengetahuan sebesar 33,4 poin (dari 52,3 menjadi 85,7) dengan nilai N-Gain rata-rata 0,70 (kategori tinggi), serta perubahan perilaku nyata dalam pengelolaan sampah organik di tingkat rumah tangga. Inisiasi proyek "Kebun PAUD Kita" dan pengembangan RPPH berbasis ekologi menjadi indikator keberhasilan yang melampaui aspek teknis menuju transformasi pedagogis yang berkelanjutan.

Kegiatan ini menjadi contoh konkret bagaimana intervensi berbasis komunitas yang sederhana, kontekstual, dan partisipatif mampu berkontribusi secara simultan pada pencapaian multiple target SDGs. Penggunaan pendekatan experiential learning, integrasi literasi lingkungan dan makanan, serta pemanfaatan teknologi digital untuk pendampingan pasca-pelatihan merupakan elemen-elemen kunci yang dapat menjadi model replikabel bagi program pengabdian serupa di wilayah lain.

Terdapat dua rekomendasi strategis untuk keberlanjutan: pertama, pengembangan sistem "Bank Kompos Desa" yang memungkinkan distribusi kompos secara kolektif dan mendorong partisipasi warga lebih luas; dan kedua, formalisasi kurikulum PAUD berbasis proyek ekologis melalui kolaborasi dengan Dinas Pendidikan setempat, sehingga pembelajaran lingkungan menjadi bagian integral dari pendidikan

formal anak usia dini. Penelitian longitudinal lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi keberlanjutan perubahan perilaku dan dampak jangka panjang program terhadap perkembangan literasi lingkungan anak.

REFERENSI

- Arsal, Z., Hartati, S., & Nugroho, S. (2018). Efektivitas pelatihan pengomposan berbasis komunitas di wilayah pedesaan Jawa Tengah. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 2(1), 15–28. <https://doi.org/10.36813/jplb.2.1.15-28>
- Bernal, M. P., Albuquerque, J. A., & Moral, R. (2017). Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment: A review. *Bioresource Technology*, 100(22), 5444–5453. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.11.027>
- Blair, D. (2009). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *Journal of Environmental Education*, 40(2), 15–38. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). The bioecological model of human development. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* (6th ed., Vol. 1, pp. 793–828). Wiley.
- Chambers, R. (1994). Participatory rural appraisal (PRA): Analysis of experience. *World Development*, 22(9), 1253–1268. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90003-5)
- Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. *People and Nature*, 2(3), 619–642. <https://doi.org/10.1002/pan3.10128>
- Colatruglio, S., & Slater, J. (2014). Food literacy: Bridging the gap between food, nutrition and well-being. In *Sustainable well-being: Concepts, issues, and educational practices* (pp. 37–55). ESWB Press.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2016). *Pengelolaan sampah terpadu*. Penerbit ITB.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hollweg, K. S., Taylor, J., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). Developing a framework for assessing environmental literacy. *North American Association for Environmental Education*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate change 2022: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157926>
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Statistik persampahan Indonesia 2021*. Kementerian LHK Republik Indonesia.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). FT Press.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620216137>
- McBeth, W., & Volk, T. L. (2010). The national environmental literacy project: A baseline study of middle grade students in the United States. *The Journal of Environmental Education*, 41(1), 55–67. <https://doi.org/10.1080/00958960903210031>
- Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Morris, J. L., & Zidenberg-Cherr, S. (2002). Garden-enhanced nutrition curriculum improves fourth-grade school children's knowledge of nutrition and preference for some vegetables. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(1), 91–93. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(02\)90027-1](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(02)90027-1)

- Pramling Samuelsson, I., & Kaga, Y. (Eds.). (2008). *The contribution of early childhood education to a sustainable society*. UNESCO Publishing.
- Priestley, M., Biesta, G., & Robinson, S. (2015). *Teacher agency: An ecological approach*. Bloomsbury Academic. <https://doi.org/10.5040/9781474223232>
- Priyambada, I. B. R., Budiyo, B., & Wardhana, I. W. (2018). Evaluasi metode takakura dalam pengolahan sampah organik rumah tangga. *Jurnal Presipitasi*, 15(2), 90–96. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v15i2.90-96>
- Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy: Its roots, evolution and directions in the 1990s*. ERIC/CSMEE Publications.
- Schelly, C., Cross, J. E., Franzen, W., Hall, P., & Reeve, S. (2012). How to go green: Creating a conservation culture in a public high school through education, modeling, and communication. *The Journal of Environmental Education*, 43(3), 143–161. <https://doi.org/10.1080/00958964.2011.631003>
- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (Eds.). (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. National Academy Press.
- Siraj-Blatchford, J., Smith, K. C., & Pramling Samuelsson, I. (2010). *Education for sustainable development in the early years*. OMEP.
- Sobel, D. (2004). *Place-based education: Connecting classrooms and communities*. Orion Society.
- Stern, P. C. (2000). New environmental theories: Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407–424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Stevenson, R. B., Brody, M., Dillon, J., & Wals, A. E. J. (Eds.). (2013). *International handbook of research on environmental education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203813331>
- Sumner, J. (2013). Food literacy and adult education: Learning to read the world by eating. *Canadian Journal for the Study of Adult Education*, 25(2), 79–92.
- Supriatna, J., Wahyuni, I., & Maulana, R. (2020). Integrasi pendidikan lingkungan dalam kurikulum PAUD berbasis komunitas: Tantangan dan peluang di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.21009/JPUD.141.01>
- Trubole, A., & Caraher, M. (2015). The food literacy of older Australians. *Nutrition & Dietetics*, 72(4), 323–329. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12180>
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/MKMK1395>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations. <https://doi.org/10.18356/b0d4eed7-en>
- Vidgen, H. A., & Gallegos, D. (2014). Defining food literacy and its components. *Appetite*, 76, 50–59. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.01.010>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511803932>