Jurnal Pengabdian Masyarakat Permata Indonesia (JPMPI)
Volume 6, Nomor 2, Oktober 2026, Hal 1-9

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

Pengenalan Sains Melalui Percobaan Sederhana Mengembangkan Balon dengan Baking Soda dan Asam Cuka pada Siswa Kelompok Bermain

Introducing Science to Playgroup Children through a Simple Balloon-Inflating Experiment Using Baking Soda and Vinegar

Ratih Purwanti[1*]

[1]Program Studi Diploma Tiga Farmasi, Politeknik Kesehatan Permata Indonesia Yogyakarta, Indonesia
email: ratih@permataindonesia.ac.id*

Abstrak

Pengenalan sains pada anak Kelompok Bermain (KB) masih banyak dilakukan melalui bercerita, gambar, dan lembar kerja, sehingga anak jarang mengalami langsung proses mengamati, bertanya, dan mencoba. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan mengenalkan sains kepada siswa KB melalui percobaan sederhana mengembangkan balon tanpa ditiup, menggunakan *baking soda* dan asam cuka dengan media botol bekas. Kegiatan dilaksanakan pada 2 Oktober 2026 di KB-TKIT Salman Al-Farisi 2 dengan sasaran 12 siswa KB yang didampingi guru kelas. Metode pelaksanaan terdiri atas tahap persiapan (koordinasi dengan mitra, uji coba takaran bahan, dan penyiapan media botol bekas), tahap pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan demonstrasi dan percobaan langsung (*hands-on*) melalui alur amati–tanya–coba–ceritakan, serta tahap refleksi dan dokumentasi. Kegiatan ini merupakan kegiatan pembelajaran tanpa pengukuran kuantitatif, sehingga hasilnya diuraikan secara deskriptif kualitatif berdasarkan pengamatan selama kegiatan dan dokumentasi. Seluruh tahapan kegiatan terlaksana sesuai rencana. Anak terlibat aktif mengamati munculnya buih dan mengembangnya balon, mencoba langkah percobaan dengan pendampingan, serta menyebutkan hal yang mereka lihat dengan bahasa sederhana. Percobaan balon mengembang merupakan kegiatan yang murah, aman dengan pendampingan, dan menarik untuk menumbuhkan rasa ingin tahu anak terhadap fenomena sains di sekitarnya, sekaligus mengenalkan pemanfaatan barang bekas. Guru disarankan memasukkan percobaan sederhana serupa secara berkala ke dalam kegiatan bermain, dan kegiatan PkM selanjutnya perlu dilengkapi instrumen penilaian perkembangan anak.

Kata Kunci: anak usia dini; balon mengembang; eksperimen sederhana; Kelompok Bermain; pengenalan sains

Abstract

Science for playgroup (Kelompok Bermain/KB) children is still often introduced through storytelling, pictures, and worksheets, giving children few direct experiences of observing, asking, and trying. This community service programme aimed to introduce science to playgroup children through a simple experiment of inflating a balloon without blowing, using baking soda and vinegar with used plastic bottles as media. The activity was held on 2 October 2026 at KB-TKIT Salman Al-Farisi 2 and involved 12 playgroup children accompanied by their teachers. The method consisted of a preparation stage (coordination with the partner, trial of material proportions, and preparation of used bottles), an implementation stage using demonstration and hands-on experimentation following an observe–ask–try–tell sequence, and a reflection and documentation stage. As a learning activity without quantitative measurement, the results are described qualitatively based on observation during the activity and documentation. All stages were carried out as planned. The children actively observed the foam forming and the balloons inflating, tried the experimental steps with assistance, and described what they saw in simple words. The balloon-inflating experiment is an inexpensive, safe (with supervision), and engaging activity for fostering children's curiosity about everyday scientific phenomena while also introducing the reuse of waste materials. Teachers are encouraged to include similar simple experiments regularly in play-based activities, and future programmes should include an instrument for assessing children's development.

Keywords: *early childhood; inflating balloon; simple experiment; playgroup; science introduction*

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

PENDAHULUAN

Anak usia dini berada pada masa perkembangan yang sangat pesat, ditandai oleh rasa ingin tahu yang tinggi dan kecenderungan belajar melalui bermain serta pengalaman konkret. Pada masa ini, sains tidak dimaknai sebagai hafalan konsep, melainkan sebagai pengalaman mengenal fenomena di sekitar anak melalui pancaindra, mengajukan pertanyaan, mencoba, dan menceritakan apa yang diamati. Eshach dan Fried (2005) menegaskan bahwa sains perlu dikenalkan sejak usia dini karena anak secara alami menikmati mengamati alam, dan paparan awal terhadap fenomena ilmiah menjadi dasar bagi pemahaman konsep di jenjang berikutnya. Kajian-kajian dalam pendidikan sains anak usia dini juga menunjukkan bahwa kegiatan penyelidikan yang konkret dan dipandu orang dewasa mampu mengembangkan keterampilan proses sains awal anak (Trundle & Saçkes, 2015).

Secara kebijakan, standar kompetensi lulusan pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) menempatkan dasar-dasar literasi, matematika, sains, teknologi, rekayasa, dan seni sebagai salah satu fokus perkembangan anak (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022). Namun, dalam praktiknya pengenalan sains pada satuan PAUD, terutama di Kelompok Bermain (KB), masih banyak dilakukan melalui bercerita, gambar, dan lembar kerja. Kegiatan semacam ini kurang memberi kesempatan bagi anak untuk mengalami langsung proses ilmiah. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa kemampuan sains anak di taman kanak-kanak masih berada di bawah capaian perkembangan yang diharapkan sebelum diterapkan metode eksperimen (Astuti & Nurhafizah, 2023; Saleh *et al*., 2022).

KB-TKIT Salman Al-Farisi 2 merupakan satuan PAUD berbasis Islam terpadu yang menyelenggarakan layanan Kelompok Bermain. Sesuai karakteristik usianya, pembelajaran di KB berpusat pada kegiatan bermain yang menyenangkan dan melibatkan pancaindra. Percobaan sains sederhana yang dapat diamati secara langsung menjadi salah satu bentuk kegiatan yang dapat memperkaya pengalaman bermain anak, sekaligus memberi contoh kegiatan sains yang konkret, aman, murah, dan mudah diulang oleh guru dengan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar. Bahan yang digunakan, yaitu *baking soda* (natrium bikarbonat), juga merupakan bahan yang dikenal dalam bidang farmasi, sehingga kegiatan ini sejalan dengan kepakaran

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

dosen pelaksana dari Program Studi Diploma Tiga Farmasi.

Metode eksperimen sederhana telah banyak dibuktikan efektif untuk mengembangkan kemampuan sains anak. Saleh *et al*. (2022) melaporkan bahwa eksperimen balon ilmiah meningkatkan kemampuan sains anak hingga seluruh anak mencapai kategori berkembang sesuai harapan pada siklus kedua. Nafsia *et al*. (2025) menemukan bahwa eksperimen balon mengembang meningkatkan keterampilan sains anak usia 5–6 tahun dari 60% menjadi 86,6%, mencakup keterampilan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Hasil serupa ditunjukkan oleh eksperimen "gunung meletus" yang meningkatkan minat dan sikap sains anak (Anggun *et al*., 2024), serta eksperimen sederhana lain yang berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains (Wahid *et al*., 2024) dan literasi sains anak usia 4–5 tahun (Mahardini & Widayanti, 2023). Meskipun demikian, sebagian besar kajian tersebut dilakukan pada anak taman kanak-kanak (usia 4–6 tahun) dalam bentuk penelitian tindakan kelas, sementara penerapannya pada anak Kelompok Bermain yang lebih muda dalam format pengabdian kepada masyarakat masih relatif terbatas.

Percobaan mengembangkan balon tanpa ditiup memanfaatkan reaksi antara *baking soda* (natrium bikarbonat, $NaHCO_3$) dan asam cuka (asam asetat, CH_3COOH) yang menghasilkan gas karbon dioksida, dengan persamaan reaksi :

$$NaHCO_{3(s)} + CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \quad \text{(pers.1)}$$

Gas CO_2 yang terbentuk di dalam botol mengisi ruang balon yang dipasang di mulut botol sehingga balon mengembang. Fenomena ini dapat diamati secara langsung melalui munculnya gelembung, bunyi mendesis, dan membesarnya balon, sehingga sesuai dengan cara belajar anak usia dini yang konkret dan berbasis indra. Penggunaan botol plastik bekas sebagai wadah juga memberi nilai tambah, karena pemanfaatan barang bekas sebagai media pembelajaran terbukti meningkatkan keterlibatan anak, mendorong kreativitas, dan mengenalkan konsep keberlanjutan sejak dini (Royani *et al*., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan PkM ini bertujuan untuk: (1) mengenalkan fenomena sains sederhana tentang perubahan dan terbentuknya gas kepada siswa KB

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

melalui percobaan mengembangkan balon dengan *baking soda* dan asam cuka; (2) memberi pengalaman langsung kepada anak untuk mengamati, bertanya, mencoba, dan menceritakan apa yang dilihat sehingga rasa ingin tahu anak terhadap sains tumbuh; dan (3) memberi contoh kegiatan sains yang murah, aman, dan memanfaatkan barang bekas yang dapat diterapkan kembali oleh guru mitra.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan PkM dilaksanakan pada hari Jumat, 2 Oktober 2026, bertempat di KB-TKIT Salman Al-Farisi 2. Sasaran kegiatan adalah 12 siswa KB yang didampingi oleh guru kelas. Kegiatan dirancang sebagai pembelajaran berbasis pengalaman langsung dengan pendekatan partisipatif, yakni guru kelas dilibatkan dalam persiapan dan pendampingan anak agar kegiatan serupa dapat dilanjutkan secara mandiri oleh sekolah.

Alat dan bahan yang digunakan meliputi botol plastik bekas berukuran kecil, balon karet, *baking soda*, cuka dapur yang telah diencerkan, corong plastik, sendok teh, gelas takar plastik, dan kain lap. Cuka dapur pekat diencerkan terlebih dahulu oleh pelaksana sebelum kegiatan untuk menjamin keamanan anak. Seluruh bahan dipilih karena mudah diperoleh, murah, dan aman digunakan dengan pendampingan orang dewasa.

Kegiatan dilaksanakan dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi koordinasi dengan kepala sekolah dan guru untuk menentukan jadwal dan teknis kegiatan, uji coba takaran *baking soda* dan cuka agar balon mengembang dengan cukup jelas namun aman, serta penyiapan botol bekas yang telah dibersihkan.

Tahap kedua adalah pelaksanaan pembelajaran yang disusun mengikuti alur amati–tanya–coba–ceritakan. Anak duduk melingkar di atas karpet sehingga seluruh anak dapat melihat botol percobaan yang diletakkan di tengah lingkaran. Kegiatan diawali dengan pembukaan berupa salam, lagu, dan pertanyaan pemantik "Bisakah balon menjadi besar tanpa ditiup?". Selanjutnya pelaksana melakukan demonstrasi: memasukkan *baking soda* ke dalam balon dengan bantuan corong, menuangkan cuka ke dalam botol bekas, memasang mulut balon pada mulut botol, lalu menegakkan balon sehingga *baking soda* jatuh ke dalam cuka. Setelah itu anak mencoba langkah percobaan secara langsung dengan pendampingan guru dan pelaksana, terutama pada saat menuang bahan dan memasang balon. Bahasa yang digunakan adalah bahasa

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

Indonesia sederhana yang disesuaikan dengan usia anak.

Tahap ketiga adalah refleksi dan dokumentasi. Anak diajak menceritakan apa yang mereka lihat, dengar, dan cium selama percobaan, kemudian pelaksana menjelaskan secara sederhana bahwa campuran *baking soda* dan cuka menghasilkan "udara" (gas) yang mengisi balon. Kegiatan ini merupakan kegiatan pembelajaran, sehingga tidak dilakukan pengukuran kemampuan anak secara kuantitatif. Keberhasilan kegiatan dilihat dari keterlaksanaan seluruh tahapan dan keterlibatan anak selama kegiatan, yang direkam melalui dokumentasi foto dan video serta diuraikan secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Kegiatan pengenalan sains melalui percobaan mengembangkan balon telah dilaksanakan sesuai rencana pada 2 Oktober 2026 di KB-TKIT Salman Al-Farisi 2 dan diikuti oleh 12 siswa KB dengan pendampingan guru kelas. Seluruh tahapan, yaitu pembukaan, demonstrasi, percobaan, serta refleksi dan dokumentasi, dapat terlaksana dengan baik. Ringkasan pelaksanaan kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
Ringkasan Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahap	Kegiatan	Aktivitas Anak
Pembukaan	Salam, lagu, dan pertanyaan pemantik "Bisakah balon menjadi besar tanpa ditiup?"	Menjawab dan menebak secara spontan
Demonstrasi	Pelaksana memperkenalkan alat dan bahan, lalu memperagakan percobaan	Mengamati buih, bunyi mendesis, dan balon yang mengembang
Percobaan	Anak mencoba langkah percobaan dengan pendampingan guru dan pelaksana	Menuang bahan dengan bantuan, menegakkan balon, dan mengamati hasilnya
Refleksi dan penutup	Tanya jawab, penjelasan sederhana, dan foto bersama	Menyebutkan hal yang dilihat dengan bahasa sederhana

Pada tahap pembukaan, pertanyaan pemantik memancing jawaban spontan dari anak dan menumbuhkan rasa penasaran ketika pelaksana menyampaikan bahwa balon akan dibesarkan menggunakan "bubuk" dan "air cuka". Pada tahap demonstrasi dan percobaan, anak memperhatikan dengan seksama saat *baking soda* jatuh ke dalam botol. Munculnya buih, bunyi mendesis, dan balon yang perlahan membesar menarik perhatian anak. Gambar 1a memperlihatkan anak-anak duduk melingkar mengelilingi botol-botol bekas yang balonnya telah mengembang dengan berbagai warna. Selama kegiatan anak menggunakan masker,

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

dan guru serta pelaksana mendampingi anak dari dekat sehingga kegiatan berlangsung tertib dan aman.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan: (a) Anak Mengamati Balon yang Mengembang di Atas Botol Bekas; (b) Foto Bersama Siswa KB, Guru, dan Pelaksana setelah Kegiatan

Pengalaman yang diperoleh anak tidak terbatas pada penglihatan, tetapi juga pendengaran (bunyi mendesis), penciuman (bau cuka), dan perabaan saat memegang botol dan balon. Pada tahap refleksi, anak diajak menyebutkan hal yang mereka lihat, seperti adanya busa dan balon yang menjadi besar, lalu pelaksana memberi penjelasan sederhana tentang terbentuknya gas. Kegiatan diakhiri dengan foto bersama, dengan setiap anak memegang balon sebagai kenang-kenangan kegiatan (Gambar 1b).

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa percobaan mengembangkan balon dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengenalkan sains kepada anak Kelompok Bermain. Fenomena yang dihasilkan bersifat cepat, jelas, dan dapat ditangkap oleh beberapa indra sekaligus, sehingga sesuai dengan karakteristik belajar anak usia dini yang masih bergantung pada pengalaman konkret. Hal ini sejalan dengan pandangan Eshach dan Fried (2005) bahwa anak menikmati kegiatan mengamati alam dan bahwa pengalaman langsung dengan fenomena ilmiah menjadi pijakan bagi pemahaman konsep di kemudian hari. Trundle dan Saçkes (2015) juga menekankan bahwa penyelidikan sederhana yang dipandu orang dewasa merupakan cara yang tepat untuk mengembangkan keterampilan proses sains awal anak.

Keterlibatan anak yang terlihat sepanjang kegiatan sejalan dengan temuan Nafsia *et al*. (2025) bahwa eksperimen balon mengembang membuat pembelajaran lebih menarik serta meningkatkan rasa ingin tahu dan konsentrasi anak. Anggun *et al.* (2024) juga melaporkan bahwa eksperimen sederhana yang melibatkan reaksi *baking soda* dan cuka mampu menumbuhkan minat dan sikap sains anak. Alur amati–tanya–coba–ceritakan

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

yang digunakan memberi kesempatan kepada anak untuk berlatih mengamati dan mengomunikasikan apa yang dilihat, yang menurut Wahid *et al.* (2024) merupakan bagian dari keterampilan proses sains yang dapat dikembangkan melalui eksperimen sederhana.

Bagi anak KB, kemampuan menjelaskan hubungan sebab–akibat masih berada pada tahap awal karena perkembangan bahasanya masih berlangsung. Oleh karena itu, peran guru dan pelaksana sebagai fasilitator yang mengajukan pertanyaan terbuka dan memberi contoh kosakata baru, seperti "busa", "gelembung", dan "mengembang", menjadi penting. Mahardini dan Widayanti (2023) mencatat bahwa sebagian anak memerlukan waktu lebih lama untuk mendiskusikan dan menyimpulkan hasil percobaan, sedangkan Astuti dan Nurhafizah (2023) menegaskan bahwa keberhasilan metode eksperimen menuntut persiapan guru yang matang, mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan.

Dari sisi media, penggunaan botol plastik bekas terbukti praktis dan murah, serta membuka kesempatan bagi guru untuk mengenalkan nilai menjaga lingkungan melalui pemanfaatan kembali barang bekas. Hal ini sejalan dengan Royani *et al*. (2025) yang menemukan bahwa barang bekas sebagai media pembelajaran meningkatkan keterlibatan dan kreativitas anak serta menumbuhkan kesadaran ekologis sejak dini. Percobaan dalam kelompok kecil dengan bahan yang cukup untuk setiap kelompok juga mendukung partisipasi seluruh anak, sebagaimana disarankan Saleh *et al*. (2022) dan Nafsia *et al*. (2025).

Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, kegiatan dilaksanakan dalam satu kali pertemuan. Kedua, kegiatan dirancang sebagai pembelajaran tanpa pengukuran kemampuan anak, sehingga dampaknya terhadap perkembangan kemampuan sains anak belum dapat disimpulkan secara kuantitatif dan hanya digambarkan melalui pengamatan dan dokumentasi. Ketiga, konsep reaksi kimia dan gas karbon dioksida hanya dapat dikenalkan secara sangat sederhana sesuai tahap perkembangan anak KB.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PkM pengenalan sains melalui percobaan mengembangkan balon dengan *baking soda* dan asam cuka menggunakan media botol bekas telah terlaksana dengan baik di KB-TKIT Salman Al-Farisi 2 dan diikuti oleh 12 siswa KB. Kegiatan ini berhasil memberi

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

pengalaman langsung kepada anak untuk mengenal fenomena perubahan dan terbentuknya gas melalui berbagai indra. Anak terlihat antusias dan terlibat aktif dalam mengamati, mencoba dengan pendampingan, dan menyebutkan hal yang mereka lihat. Percobaan ini juga terbukti murah, aman dengan pendampingan, dan mudah diulang oleh guru dengan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah, guru, dan seluruh siswa KB-TKIT Salman Al-Farisi 2 atas kesempatan dan kerja sama yang baik selama kegiatan berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pimpinan Politeknik Kesehatan Permata Indonesia Yogyakarta yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anggun, Ahirotunisa, S., & Munawaroh, H. (2024). Efektivitas eksperimen sederhana "gunung meletus" untuk meningkatkan minat belajar dan sikap sains anak di TK NU Al-Madani. *Motekar: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini, 1*(1), 1–13. https://doi.org/10.52496/motekar.v1i1.143

Astuti, Y., & Nurhafizah, N. (2023). Pengembangan kemampuan sains anak melalui metode eksperimen di taman kanak-kanak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 7*(5), 5329–5342. https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i5.5247

Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology, 14*(3), 315–336. https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 5 Tahun 2022 tentang Standar Kompetensi Lulusan pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Mahardini, F., & Widayanti, M. D. (2023). Peningkatan keterampilan literasi sains melalui kegiatan eksperimen pada anak usia 4–5 tahun di Surabaya. *Jurnal PAUD Teratai, 12*(1).

Nafsia, A., Gulo, O., & Meo, M. V. (2025).

P- ISSN 2808 - 7828
E- ISSN 2985 - 377X

Penerapan metode eksperimen balon mengembang untuk meningkatkan keterampilan sains pada anak usia 5–6 tahun di TKN Dolumolo. *Jurnal Citra Pendidikan Anak,* *4*(1), 39–48. https://doi.org/10.38048/jcpa.v4i1.4351

Royani, I., Suriyani, S., & Tjahyaningsih, R. (2025). Utilizing recycled materials as innovative educational media to enhance early childhood learning. *International Journal Education and Computer Studies,* *5*(2). https://doi.org/10.35870/ijecs.v5i2.5077

Saleh, Q. R., Arbayah, & Sjamsir, H. (2022). Peningkatan kemampuan sains anak melalui metode eksperimen balon ilmiah pada anak di Taman Kanak-kanak Islam Bunayya. *BEduManageRs Journal: Borneo Educational Management and Research Journal,* *3*(2), 95–107.

Trundle, K. C., & Saçkes, M. (Eds.). (2015). *Research in early childhood science education*. Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9505-0

Wahid, S. M. J., Marasabesy, A., Mododahi, J., & Majia, H. N. (2024). The effect of simple experiments on the science process skills of 5–6 year old children. *Journal of Childhood Development,* *4*(1), 196–209. https://doi.org/10.25217/jcd.v4i1.4547