

## Partisipasi Masyarakat dalam Kegiatan Kerja Bakti RT Sebagai Upaya Pembangunan Lingkungan yang Bersih dan Sehat

Mohammad Ali<sup>1\*</sup>, Muslikun<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>STIE Mahardhika Surabaya

E-mail: <sup>1)</sup> [mohammad.ali@stiemahardhika.ac.id](mailto:mohammad.ali@stiemahardhika.ac.id), <sup>2)</sup> [muslikhun@stiemahardhika.ac.id](mailto:muslikhun@stiemahardhika.ac.id)

### ABSTRAK

Kegiatan kerja bakti merupakan salah satu bentuk partisipasi masyarakat dalam menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup di tingkat Rukun Tetangga (RT). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan kerja bakti dan dampaknya terhadap pembangunan lingkungan yang bersih dan sehat. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan survei kepada warga RT yang terlibat dalam kegiatan kerja bakti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa partisipasi aktif masyarakat berperan signifikan dalam peningkatan kebersihan dan kesehatan lingkungan, seperti berkurangnya volume sampah, kebersihan selokan yang terjaga, dan penurunan risiko penyebaran penyakit. Namun, terdapat kendala dalam partisipasi yang dipengaruhi oleh faktor internal, seperti kesadaran lingkungan yang rendah dan kesibukan warga, serta faktor eksternal seperti kurangnya fasilitas pendukung. Oleh karena itu, diperlukan strategi peningkatan partisipasi masyarakat, termasuk edukasi tentang pentingnya kebersihan lingkungan, penyediaan fasilitas yang memadai, dan pengaturan waktu kegiatan yang lebih fleksibel. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa partisipasi masyarakat dalam kerja bakti merupakan elemen kunci dalam mewujudkan lingkungan RT yang bersih dan sehat, dan upaya peningkatan partisipasi perlu dilakukan secara berkelanjutan.

Kata kunci: Partisipasi Masyarakat, Kerja Bakti, Lingkungan Bersih, Kesehatan Lingkungan, Rukun Tetangga (RT)

### ABSTRACT

*Community service activities are one form of community participation in maintaining and improving the quality of the environment at the Neighborhood Association (RT) level. This study aims to analyze the level of community participation in community service activities and its impact on the development of a clean and healthy environment. The method used is a descriptive approach with data collection through observation, interviews, and surveys to RT residents involved in community service activities. The results showed that active community participation plays a significant role in improving environmental cleanliness and health, such as reduced waste volume, maintained sewer cleanliness, and decreased risk of disease spread. However, there are obstacles in participation that are influenced by internal factors, such as low environmental awareness and busyness of residents, as well as external factors such as lack of supporting facilities. Therefore, strategies to increase community participation are needed, including education on the importance of environmental cleanliness, provision of adequate facilities, and more flexible timing of activities. The conclusion of this study is that community participation in community service is a key element in realizing a clean and healthy RT environment, and efforts to increase participation need to be carried out on an ongoing basis.*

*Keywords: Community Participation, Community Service, Clean Environment, Environmental Health, Neighborhood Association (RT)*

### 1. Pendahuluan

Kebersihan lingkungan merupakan faktor penting dalam menciptakan kehidupan yang sehat dan berkualitas. Lingkungan yang bersih dan teratur dapat mengurangi risiko penyebaran penyakit, meningkatkan kenyamanan, serta mendukung kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Di tingkat komunitas kecil seperti Rukun Tetangga (RT), kegiatan kerja bakti menjadi salah satu wujud nyata partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan. Kerja bakti, yang

biasanya dilakukan secara gotong royong oleh warga, tidak hanya berfungsi untuk membersihkan lingkungan sekitar, tetapi juga mempererat hubungan sosial antarwarga dan memperkuat rasa tanggung jawab kolektif terhadap lingkungan.

Namun, meskipun kerja bakti memiliki manfaat yang besar, partisipasi masyarakat dalam kegiatan ini seringkali menghadapi berbagai kendala. Beberapa di antaranya termasuk rendahnya kesadaran lingkungan, kesibukan individu, kurangnya motivasi, dan minimnya dukungan fasilitas yang memadai. Partisipasi yang rendah dalam kerja bakti dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan, seperti meningkatnya tumpukan sampah, saluran air yang tersumbat, dan berkembangnya vektor penyakit. Oleh karena itu, memahami faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi masyarakat dalam kerja bakti menjadi penting dalam upaya membangun lingkungan RT yang bersih dan sehat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan kerja bakti di lingkungan RT dan menganalisis dampaknya terhadap kondisi lingkungan setempat. Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi faktor-faktor yang mendorong dan menghambat partisipasi warga dalam kerja bakti, serta merumuskan strategi untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan program kerja bakti yang lebih efektif dan berkelanjutan, serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan melalui partisipasi aktif.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang dinamika partisipasi masyarakat dalam kerja bakti dan implikasinya terhadap pembangunan lingkungan yang bersih dan sehat. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menawarkan rekomendasi bagi pengelola RT, pemerintah daerah, dan pihak terkait lainnya untuk mendorong partisipasi masyarakat dalam kegiatan-kegiatan yang berfokus pada perbaikan kualitas lingkungan.

## 2. Tinjauan Pustaka

Partisipasi masyarakat adalah keterlibatan aktif warga dalam berbagai aktivitas yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup dan lingkungan di sekitarnya. Menurut Arnstein (1969), partisipasi dapat dilihat sebagai tangga yang menggambarkan tingkat keterlibatan masyarakat, mulai dari non-partisipasi hingga partisipasi penuh yang bersifat kemitraan. Dalam konteks lingkungan, partisipasi masyarakat sangat penting karena dapat menggerakkan perubahan yang berasal dari tingkat akar rumput, mendorong kesadaran kolektif, dan menciptakan rasa memiliki terhadap hasil pembangunan (Putnam, 2000).

Di tingkat RT, kerja bakti adalah salah satu bentuk partisipasi yang lazim. Gotong royong dalam kerja bakti tidak hanya menciptakan lingkungan yang lebih bersih, tetapi juga memperkuat kohesi sosial antarwarga (Hendropriyono, 2015). Partisipasi aktif dalam kerja bakti memerlukan kesadaran dan motivasi individu, yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pendidikan, tingkat ekonomi, dan dukungan sosial (Mikkelsen, 2005).

Kerja bakti sebagai kegiatan sosial memiliki dampak langsung terhadap kebersihan dan kesehatan lingkungan. Studi oleh Rachmawati (2016) menunjukkan bahwa lingkungan yang sering melakukan kerja bakti cenderung lebih terjaga kebersihannya, dengan berkurangnya jumlah sampah di area umum dan saluran air yang lebih terawat. Kerja bakti juga berperan dalam pencegahan bencana, seperti banjir, yang sering disebabkan oleh saluran air yang tersumbat sampah (Sutanto, 2017).

Selain dampak fisik, kerja bakti juga memberikan manfaat psikologis dan sosial. Warga yang berpartisipasi secara rutin dalam kerja bakti menunjukkan tingkat kepuasan yang lebih tinggi terhadap lingkungan tempat tinggal mereka dan memiliki hubungan yang lebih erat dengan tetangga (Wijaya, 2018). Kerja bakti menciptakan ruang interaksi sosial yang positif, memperkuat jaringan sosial, dan membangun kepercayaan antarwarga (Putri, 2019).

Partisipasi dalam kerja bakti dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi kesadaran lingkungan, motivasi pribadi, dan persepsi terhadap

manfaat kerja bakti (Hasan, 2014). Sementara itu, faktor eksternal meliputi dukungan dari pemimpin RT, fasilitas yang tersedia, dan adanya insentif atau apresiasi bagi peserta kerja bakti (Rahman, 2020).

Studi yang dilakukan oleh Lestari (2017) menemukan bahwa salah satu kendala utama dalam kerja bakti adalah minimnya fasilitas pendukung seperti alat kebersihan dan tempat pembuangan sampah yang memadai. Selain itu, kurangnya sosialisasi dan komunikasi yang efektif antara pengurus RT dan warga juga menjadi penghambat partisipasi (Wahyuni, 2018). Oleh karena itu, penting bagi pengurus RT dan pemangku kepentingan lainnya untuk menciptakan kondisi yang kondusif guna meningkatkan partisipasi masyarakat.

Untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kerja bakti, berbagai strategi dapat diterapkan. Sosialisasi yang lebih intensif mengenai manfaat kerja bakti, penjadwalan kegiatan yang fleksibel, serta pemberian penghargaan bagi warga yang aktif berpartisipasi dapat menjadi langkah awal yang efektif (Lensoni et al., 2022; Suryadi, 2021). Selain itu, kolaborasi dengan pemerintah daerah untuk menyediakan fasilitas kebersihan yang memadai juga diperlukan untuk mendukung kelancaran kegiatan kerja bakti (Halim, 2022).

Program-program edukatif yang melibatkan anak-anak dan remaja juga penting untuk membangun budaya kebersihan sejak dini, sehingga generasi muda turut aktif dalam menjaga lingkungan mereka (Wijanarko, 2023). Dengan demikian, kerja bakti tidak hanya menjadi kegiatan rutin, tetapi juga bagian dari budaya hidup bersih dan sehat di masyarakat.

### **3. Metode Penelitian**

#### **3.1. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengeksplorasi partisipasi masyarakat dalam kegiatan kerja bakti di tingkat Rukun Tetangga (RT). Pendekatan ini dipilih untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang dinamika partisipasi warga, faktor-faktor yang mempengaruhi keterlibatan mereka, dan dampaknya terhadap kualitas lingkungan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini mencakup aspek-aspek sosial, ekonomi, dan budaya yang berkaitan dengan partisipasi masyarakat.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di lingkungan RT yang berada di Kelurahan X, Kecamatan Y, Kota Z. Lokasi ini dipilih karena memiliki program kerja bakti yang rutin dilaksanakan setiap bulan. Penelitian dilakukan selama periode tiga bulan, dari bulan Januari hingga Maret 2024, untuk mengamati beberapa siklus kerja bakti dan perubahan yang terjadi pada lingkungan.

#### **3.3. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh warga yang tinggal di RT tersebut, dengan jumlah sekitar 100 kepala keluarga. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, di mana sampel dipilih berdasarkan keterlibatan aktif mereka dalam kegiatan kerja bakti. Sebanyak 30 responden yang mewakili berbagai kelompok usia, jenis kelamin, dan status sosial-ekonomi diwawancarai untuk mendapatkan data yang beragam dan representatif.

#### **3.4. Teknik Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan melalui beberapa teknik berikut:

- a) Observasi Partisipatif: Peneliti terlibat langsung dalam kegiatan kerja bakti untuk mengamati partisipasi masyarakat secara langsung dan mencatat berbagai aspek yang muncul selama kegiatan berlangsung.
- b) Wawancara Mendalam: Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan warga yang berpartisipasi dan pengurus RT untuk menggali lebih dalam mengenai motivasi, persepsi, dan kendala partisipasi dalam kerja bakti.
- c) Kuesioner: Kuesioner disebar ke responden untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai tingkat partisipasi, frekuensi keterlibatan, dan faktor-faktor yang mempengaruhi keikutsertaan dalam kerja bakti.

- d) Dokumentasi: Pengumpulan data sekunder melalui dokumentasi kegiatan kerja bakti, laporan RT, serta catatan kebersihan lingkungan sebelum dan sesudah pelaksanaan kerja bakti.

### 3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

- a) Reduksi Data: Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, kuesioner, dan dokumentasi diringkas dan disederhanakan untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait partisipasi masyarakat.
- b) Penyajian Data: Data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk tabel, narasi, dan diagram untuk memudahkan interpretasi dan analisis lebih lanjut.
- c) Penarikan Kesimpulan: Setelah data disajikan, penarikan kesimpulan dilakukan dengan melihat keterkaitan antara partisipasi masyarakat dalam kerja bakti dan dampaknya terhadap lingkungan. Kesimpulan didasarkan pada pola-pola yang muncul dari analisis data kualitatif dan kuantitatif.

### 3.6. Keabsahan Data

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai responden, sedangkan triangulasi metode dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner. Selain itu, dilakukan pengecekan anggota (*member checking*) dengan beberapa responden untuk memastikan keakuratan dan kesesuaian data yang telah dianalisis.

## 4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil survei dan wawancara, tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan kerja bakti di RT X bervariasi. Dari 30 responden yang diwawancarai, sekitar 70% mengaku berpartisipasi aktif dalam kegiatan kerja bakti, sedangkan 30% lainnya terlibat secara sporadis atau tidak sama sekali. Aktivitas kerja bakti yang paling sering diikuti adalah pembersihan saluran air, pengumpulan sampah, dan perawatan area umum. Frekuensi partisipasi rata-rata adalah satu kali dalam dua minggu, dengan tingkat kehadiran yang bervariasi tergantung pada waktu dan jenis kegiatan.

Observasi langsung menunjukkan adanya perbaikan signifikan pada kebersihan lingkungan setelah kegiatan kerja bakti. Sebelum kegiatan dilaksanakan, terdapat banyak tumpukan sampah di area umum dan saluran air yang tersumbat. Setelah kerja bakti, kondisi kebersihan meningkat dengan berkurangnya jumlah sampah yang berserakan, saluran air yang lebih bersih, dan penurunan risiko penyebaran penyakit. Berdasarkan dokumentasi dan pengamatan, area lingkungan yang dibersihkan secara rutin menunjukkan kualitas lingkungan yang lebih baik dibandingkan dengan area yang jarang dibersihkan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi partisipasi masyarakat dalam kerja bakti diidentifikasi melalui wawancara dan kuesioner. Faktor pendorong utama meliputi:

- a) Kesadaran Lingkungan: Warga yang memiliki kesadaran tinggi terhadap pentingnya kebersihan lingkungan cenderung lebih aktif berpartisipasi. Mereka memahami bahwa kerja bakti merupakan bagian penting dari menjaga kesehatan dan kualitas hidup.
- b) Dukungan Pengurus RT: Pengurus RT yang aktif dalam mengorganisir kegiatan kerja bakti, memberikan informasi yang jelas, dan mengatur jadwal yang fleksibel dapat meningkatkan partisipasi warga.
- c) Fasilitas yang Memadai: Ketersediaan alat kebersihan dan tempat pembuangan sampah yang baik memudahkan pelaksanaan kerja bakti dan mendorong partisipasi.

Sebaliknya, faktor-faktor penghambat termasuk:

- a) Kesibukan Individu: Banyak warga yang memiliki jadwal pekerjaan yang padat sehingga sulit untuk menyisihkan waktu untuk kegiatan kerja bakti.
- b) Kurangnya Motivasi: Beberapa warga merasa kurang termotivasi karena tidak melihat hasil langsung dari partisipasi mereka atau tidak mendapatkan apresiasi.
- c) Komunikasi yang Kurang Efektif: Kurangnya informasi mengenai jadwal dan manfaat kerja bakti dapat mengurangi keterlibatan warga.

Partisipasi dalam kerja bakti tidak hanya berdampak pada kebersihan lingkungan tetapi juga pada hubungan sosial dan kesejahteraan psikologis warga. Hasil wawancara menunjukkan bahwa warga yang aktif dalam kerja bakti merasa lebih terhubung dengan komunitas mereka dan memiliki tingkat kepuasan yang lebih tinggi terhadap lingkungan tempat tinggal mereka. Interaksi sosial selama kegiatan kerja bakti membantu membangun kepercayaan dan mempererat hubungan antarwarga. Namun, bagi mereka yang kurang terlibat, terdapat perasaan keterasingan dan kurangnya rasa memiliki terhadap lingkungan.

Evaluasi dan Strategi Peningkatan meningkatkan partisipasi masyarakat, beberapa strategi telah diusulkan berdasarkan hasil penelitian:

- a) Edukasi dan Sosialisasi: Meningkatkan pemahaman warga mengenai manfaat kerja bakti melalui kampanye edukasi dan sosialisasi yang rutin.
- b) Penghargaan dan Insentif: Memberikan apresiasi atau insentif bagi warga yang aktif berpartisipasi untuk meningkatkan motivasi.
- c) Fasilitas dan Dukungan: Menyediakan fasilitas yang memadai dan dukungan dari pengurus RT untuk mempermudah pelaksanaan kerja bakti dan mengurangi hambatan yang ada.
- d) Penjadwalan Fleksibel: Mengatur jadwal kerja bakti yang fleksibel untuk menyesuaikan dengan waktu luang warga.

## 5. Kesimpulan

- a) Tingkat Partisipasi: Partisipasi masyarakat dalam kegiatan kerja bakti di RT X bervariasi, dengan sekitar 70% warga terlibat aktif, sementara 30% terlibat secara sporadis atau tidak sama sekali. Keterlibatan yang aktif umumnya terlihat pada kegiatan pembersihan saluran air dan pengumpulan sampah.
- b) Dampak Lingkungan: Kegiatan kerja bakti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas lingkungan. Setelah pelaksanaan kerja bakti, terlihat peningkatan kebersihan, dengan penurunan jumlah sampah dan saluran air yang lebih bersih. Dampak positif ini menunjukkan bahwa kerja bakti efektif dalam memperbaiki kondisi lingkungan dan mengurangi risiko penyebaran penyakit.
- c) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi: Faktor-faktor yang mendorong partisipasi mencakup kesadaran lingkungan, dukungan dari pengurus RT, dan fasilitas yang memadai. Sebaliknya, kendala yang dihadapi meliputi kesibukan individu, kurangnya motivasi, dan komunikasi yang kurang efektif.
- d) Dampak Sosial dan Psikologis: Partisipasi dalam kerja bakti tidak hanya meningkatkan kebersihan lingkungan tetapi juga memperkuat hubungan sosial antarwarga dan meningkatkan kepuasan psikologis mereka. Warga yang aktif merasa lebih terhubung dengan komunitas dan memiliki rasa memiliki terhadap lingkungan.

### 5.1. Saran

Untuk meningkatkan partisipasi dan efektivitas kegiatan kerja bakti, diperlukan pendekatan komprehensif yang mencakup sosialisasi intensif, sistem penghargaan, penyediaan fasilitas yang memadai, penjadwalan fleksibel, komunikasi yang efektif, dan program pendidikan lingkungan. Kampanye sosialisasi yang berkelanjutan akan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kerja bakti, sementara sistem penghargaan dapat memotivasi warga untuk terlibat aktif melalui apresiasi yang bermakna. Penyediaan fasilitas yang mendukung dan penjadwalan yang

mempertimbangkan kesibukan individu akan mempermudah partisipasi warga. Peningkatan komunikasi melalui berbagai media, termasuk media sosial dan pertemuan rutin, akan memastikan informasi yang jelas dan koordinasi yang baik. Lebih lanjut, pengembangan program pendidikan lingkungan yang melibatkan anak-anak dan remaja bertujuan menanamkan nilai-nilai kebersihan dan kepedulian lingkungan sejak dini, yang pada gilirannya akan membentuk budaya masyarakat yang lebih peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.

## 6. Daftar Pustaka

- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224.
- Halim, M. (2022). Strategi Peningkatan Partisipasi Masyarakat dalam Program Kerja Bakti. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, 7(1).
- Hasan, S. (2014). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat dalam Program Pembangunan Lingkungan. *Jurnal Pembangunan Wilayah*, 12(2).
- Hendropriyono, A. (2015). Peran Kerja Bakti dalam Meningkatkan Kualitas Lingkungan di Tingkat RT. *Jurnal Kebersihan Dan Kesehatan Lingkungan*, 10(3).
- Lensoni, Andriaty, S. N., Zahara, H., Kala, P. R., Anggriani, Y., Raisah, P., Karma, T., Khumairah, R., Sari, M., & Naira, A. Z. (2022). Pengaruh Sosialisasi Terhadap Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Desa Lambroe Bileu Aceh Besar. *Portal Riset Dan Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 35–39. <https://doi.org/10.55047/prima.v2i1.360>
- Mikkelsen, B. (2005). *Methods for development work and research: a new guide for practitioners*. Sage.
- Putnam, R. D. (2000). Bowling alone: The collapse and revival of American community. *Simon Schuster*.
- Putri, R. (2019). Pengaruh Kegiatan Kerja Bakti terhadap Kualitas Lingkungan dan Hubungan Sosial Masyarakat. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Masyarakat*, 8(4).
- Rachmawati, D. (2016). Evaluasi Program Kerja Bakti dalam Pembangunan Lingkungan Perkotaan. *Jurnal Perencanaan Dan Pembangunan*, 11(1).
- Rahman, A. (2020). Pengaruh Dukungan Pengurus RT terhadap Partisipasi Masyarakat dalam Kerja Bakti. *Jurnal Administrasi Publik*, 15(2).
- Suryadi, Y. (2021). Pendekatan Partisipatif untuk Meningkatkan Keterlibatan Masyarakat dalam Kerja Bakti. *Jurnal Studi Sosial*, 13(2).
- Sutanto, B. (2017). Pencegahan Bencana melalui Kerja Bakti: Studi Kasus di Perkotaan. *Jurnal Bencana Dan Mitigasi*, 9(3).
- Wahyuni, N. (2018). Komunikasi Efektif dalam Meningkatkan Partisipasi Kerja Bakti di Komunitas RT. *Jurnal Komunikasi Dan Masyarakat*, 6(1).
- Wijanarko, D. (2023). Program Pendidikan Lingkungan untuk Meningkatkan Kesadaran Kebersihan di Kalangan Anak-Anak dan Remaja. *Jurnal Pendidikan Lingkungan*, 14(1).
- Wijaya, H. (2018). Kepuasan Masyarakat dan Partisipasi dalam Kerja Bakti: Analisis Kualitatif di Lingkungan RT. *Jurnal Kepuasan Sosial*, 7(2).

## Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).