

# Penyuluhan dan Pelatihan Cara Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Batang Pisang Di Desa Pasi Kecamatan Glagah, Lamongan

Isna Nugraha<sup>1\*</sup>, Tivani Nava Arier<sup>1</sup> & Achmad Gufron<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Industri, Universitas Pembangunan National “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

**Abstrak**– Desa Pasi merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. Desa ini memiliki jumlah penduduk sekitar 520 keluarga dimana 52,38% diantaranya termasuk keluarga petani dan 28,85% keluarga buruh tani serta sisanya sebagai pegawai pemerintah dan pegawai pabrik. Dengan persentase tersebut dapat diketahui sebagian besar mata pencaharian di desa ini sebagai petani, salah satunya yaitu petani pisang. Dapat diketahui para petani di desa Pasi sebagian besar masih menggunakan pupuk kimia untuk meningkatkan hasil panennya tanpa mengetahui efek yang ditimbulkan dari pupuk kimia ini sendiri. Pohon pisang merupakan salah satu tumbuhan yang sangat mudah untuk tumbuh dan berkembang hampir di seluruh wilayah Indonesia. Dalam masa tanamnya pohon pisang hanya mampu berbuah sekali dan setelah itu akan membusuk dan mengakibatkan tumpukan limbah organik terutama batang pisang. Limbah yang dihasilkan dari pertanian pohon pisang di desa Pasi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik melalui proses fermentasi. Dalam proses fermentasi memanfaatkan EM4 sebagai aktivator dalam merombak senyawa polimer menjadi monomernya. Senyawa monomer yang dihasilkan tersebut berupa unsur hara yang selanjutnya akan diserap oleh tanaman. Penggunaan pupuk organik ini sangat diperlukan untuk mengembalikan kesuburan tanah yang menurun akibat pemakaian pupuk kimia secara terus menerus. Dengan melihat potensi tersebut, tim pengabdian berkoordinasi dengan pejabat setempat untuk diadakannya kegiatan penyuluhan dan pelatihan cara membuat pupuk organik dengan memanfaatkan potensi yang ada pada desa Pasi yaitu batang pisang. Pupuk organik ini bermanfaat untuk pupuk di lahan pertanian mereka sebagai pengganti pupuk kimia serta juga menghemat pengeluaran dalam pertanian. Dalam kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan, motivasi, dan

---

\*Correspondence:

Isna Nugraha

E-mail: [isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id](mailto:isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id)

keterampilan dalam pembuatan pupuk organik di desa Pasi Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik ini juga dapat menambah pendapatan masyarakat setempat dan mengurangi pengeluaran dalam pembelian pupuk serta dapat menjaga kelestarian lahan dengan menggunakan pupuk organik secara terus menerus.

**Kata kunci:** aktivator EM4; batang pohon pisang; fermentasi; pertanian; pupuk organik.

## 1. PENDAHULUAN

Desa Pasi merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. Desa ini memiliki luas tanah sebesar 380 ha, dimana terdiri dari daratan seluas 230 ha dan perairan tambak sebesar 150 ha [1]. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Lamongan tahun 2018, jumlah penduduk di Desa Pasi sekitar 520 keluarga dimana 52,38% diantaranya termasuk keluarga petani dan 28,85% keluarga buruh tani serta sisanya sebagai pegawai pemerintah dan pegawai pabrik. Berdasarkan persentase tersebut dapat diketahui bahwa hampir sebagian besar masyarakat Desa Pasi mencari nafkah bagi keluarganya sebagai seorang petani. Petani di Desa Pasi memiliki penghasilan yang tidak menetap dan berubah-ubah tergantung pada kondisi cuaca yang sangat berpengaruh dalam hasil panen petani tersebut. Pada umumnya, para petani yang berada pada desa ini berupaya keras dalam meningkatkan hasil panen pertaniannya tetapi terhalang oleh banyaknya faktor masalah yang dihadapi salah satunya semakin naiknya harga pupuk kimia yang digunakan sebagai salah satu penyubur tanaman tani mereka. Hal tersebut juga menghambat untuk tercapainya keinginan mereka untuk memperoleh keuntungan dari hasil tani mereka. Salah satu pertanian yang berada di desa Pasi ini yaitu petani pisang.

Pohon pisang merupakan salah satu tanaman yang sering kita jumpai di kalangan masyarakat. Pohon pisang dapat bertumbuh di hampir seluruh bagian dari wilayah Indonesia sebab keterse-diaanya yang tidak mengenal musim. Pohon pisang dapat tumbuh pada iklim tropis basah, lembab dan panas. Akan tetapi, umumnya pohon pisang sering tumbuh di dataran rendah dengan ketinggian mencapai 1.000 m di atas permukaan laut [2]. Pohon pisang ini akan berproduksi dengan baik apabila pertumbuhannya di dukung dengan lahan yang subur. Pohon pisang bersi-fat monokarfik yang artinya dalam masa tanamnya pohon pisang hanya mampu berbuah sekali dan kemudian akan membusuk serta mengakibatkan tumpukan limbah organik. Limbah yang dihasilkan dari pertanian pohon pisang tersebut berupa batang pohon pisang. Ekstrak batang pohon pisang mengandung tanin, saponin, dan flavonoid [3]. Limbah batang pohon pi-sang ini berpotensi dijadikan sebagai pupuk organik melalui proses fermentasi. Proses fermentasi menggunakan EM4 sebagai aktivator dalam merombak senyawa polimer menjadi monomernya. Senyawa monomer yang dihasilkan tersebut berupa unsur hara yang selanjutnya akan diserap oleh tanaman. Unsur hara yang terdapat dalam batang pohon pisang diantaranya adalah kalsium sebesar 16%, kadar kalium sebesar 23% dan kadar fosfor sebesar 32% [4].

---

\*Correspondence:

Isna Nugraha

E-mail: [isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id](mailto:isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id)

Ketiga un-sur hara tersebut merupakan nutrisi yang berpotensi dijadikan sebagai pupuk yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman.

Dengan melihat potensi yang ada di Desa Pasi, tim pengabdian berkoordinasi dengan pejabat setempat untuk diadakannya kegiatan penyuluhan dan pelatihan mengenai cara membuat pupuk organik dengan memanfaatkan potensi yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat desa Pasi yaitu limbah batang pisang. Pupuk organik dari limbah batang pisang ini digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia yang telah menjadi pupuk andalan di desa ini sebagai penyubur tanaman tanpa mengetahui akibat dari pemakaiannya secara terus-menerus. Perlu diketahui dengan penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang dapat mengakibatkan pencemaran tanah yang dapat mendegradasi kesuburan dan unsur hara tanah [5]. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini guna meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam memanfaatkan limbah batang pisang yang berpotensi sebagai pupuk organik, meningkatkan produksi pupuk organik dari olahan limbah sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia yang dapat menurunkan kesuburan tanah, dan meningkatkan pendapatan dengan menjadikan pengolahan pupuk organik secara terus menerus sebagai sumber penghasilan oleh masyarakat Desa Pasi Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan.

## 2. METODE

Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Pasi Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. Kegiatan ini dilaksanakan pada Hari Rabu, tanggal 15 Maret 2023. Sasaran kegiatan ini adalah para pelaku usaha pertanian dan petani di desa Pasi baik ibu-ibu, bapak-bapak dan remaja. Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan beberapa bahan dan alat seperti Gula Merah, EM4, Batang Pisang, Ember / Baskom, Tali Rafia, Kantong Plastik Bening, Kantong Plastik Kresek, Gunting, Pisau, Sekop serta bahan dan alat pendukung lainnya. Kegiatan ini hasil kerja sama dengan Desa Pasi Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan Surabaya. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri atas beberapa tahap yaitu:

### 1) Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini meliputi survei lokasi dan perizinan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui lokasi pelaksanaan pengabdian masyarakat, serta untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat setempat. Selain itu, survei juga dilakukan untuk mengetahui kondisi keadaan warga sekitar, sehingga dapat ditentukan program apa yang cocok untuk dilaksanakan di Desa Pasi Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan Surabaya. Kegiatan ini diawali dengan perkenalan kepada pejabat pemerintah kelurahan dan warga. Setelah perkenalan tersebut dilaksanakan pengamatan terhadap kegiatan yang dilakukan masyarakat. Setelah itu mewawancarai beberapa petani dan pelaku usaha pertanian, sehingga menemukan permasalahan yang dihadapi. Kemudian dilanjutkan dengan mencari program yang sesuai untuk menjawab permasalahan tersebut, yaitu dengan memberikan penyuluhan dan pelatihan cara pembuatan pupuk organik dari limbah batang pisang. Setelah menentukan program yang akan

---

\*Correspondence:

Isna Nugraha

E-mail: [isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id](mailto:isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id)

dilaksanakan, maka selanjutnya mengurus perizinan. Perizinan merupakan bentuk persetujuan dari pemerintah desa mewakili sasaran kegiatan mengenai ketersediaan dan keterbukaannya mengikuti program pengabdian masyarakat ini.

## 2) Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik

Kegiatan ini diawali dengan doa bersama, kemudian pemaparan materi penyuluhan secara singkat mengenai pembuatan dan cara pembuatan pupuk organik dari limbah batang pisang. Materi disampaikan dalam bentuk materi hardcopy atau print out yang dibagikan kepada seluruh peserta. Setelah itu dilanjutkan dengan sesi diskusi antara pemateri dengan peserta. Kegiatan ini berlangsung kurang lebih satu jam. Setelah menerima edukasi terkait cara pembuatan pupuk organik dari limbah batang pisang, selanjutnya adalah praktek langsung pembuatan pupuk organik dari limbah batang pisang. Bahan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan ini telah disiapkan oleh tim, sehingga masyarakat hanya perlu melihat dan menirukan yang telah dilakukan tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat ini. Selain itu dijelaskan juga keuntungan potensial yang akan didapatkan oleh masyarakat jika menerapkan hasil pelatihan ini untuk pengembangan pertanian mereka. Pelatihan cara pembuatan pupuk organik dari limbah batang pisang ini bertujuan untuk memberikan edukasi tentang memanfaatkan limbah batang pisang yang sudah tidak terpakai lagi sehingga masyarakat lebih memperhatikan lingkungan sekitar agar lingkungan menjadi lebih sehat dan kelestarian lingkungan terjaga. Pelatihan ini sangat penting untuk diberikan kepada masyarakat Desa Pasi Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan, karena selain menjaga ekosistem lingkungan dengan memanfaatkan limbah batang pisang, juga bisa meningkatkan ekonomi masyarakat agar menghasilkan pupuk organik sendiri dan tidak membeli pupuk kimia yang mahal di pasaran.

## 3) Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan Program

Pada tahap ini, tim melakukan observasi dan wawancara kepada para peserta pelatihan, dalam hal ini adalah para petani dan masyarakat di Desa Pasi Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan Surabaya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Uraian Singkat Tentang Pohon Pisang

Belum banyak masyarakat yang tahu dan memanfaatkan batang pisang sehingga menumpuk menjadi limbah. Batang pisang merupakan bahan organik yang berpotensi sebagai bahan baku kompos. Limbah batang pisang juga dapat dimanfaatkan untuk pupuk. Kandungan nilai gizi dari batang pisang adalah bahan kering 8,62%; abu 24,31%; protein kasar 4,81%; serat kasar 27,73%; selulosa 26,64%; dan lignin 9,92%. Batang pohon pisang cukup banyak mengandung zat-zat mineral [6]. Batang pisang merupakan limbah pertanian potensial yang belum banyak dimanfaatkan. Dirjen Bina Produksi Hortikultura menyebutkan bahwa potensi buah pisang mencapai 31,87% dari total produksi buah di Indonesia. Perbandingan bobot segar antara batang, daun, dan buah pisang berturut-turut adalah 63%, 14%, dan 23%. Dari perbandingan tersebut maka akan diperoleh batang segar yang jauh lebih banyak. Batang

---

\*Correspondence:

Isna Nugraha

E-mail: [isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id](mailto:isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id)

pisang memiliki berat jenis 0,29 g/cm dengan ukuran panjang serat 4,20 - 5,46 mm dan kandungan lignin 33,51% [7]. Pembuatan batang pisang menjadi pupuk organik melalui proses fermentasi memiliki nilai daya guna yang tinggi. Proses fermentasi dilakukan dengan memanfaatkan bakteri rumen sapi. Cairan rumen mengandung banyak bakteri, salah satunya adalah bakteri selulolitik yang memiliki kemampuan untuk mendegradasi selulosa pada tanaman, misalnya *Bacteriodes succinogenes*, *Ruminococcus flavifaciens*, *Ruminococcus albus*, *Butyrivibrio fibrisolvans* dan *Cillobacterium cellulosolvans* [8].

### Gambar 1. Batang Pisang

#### 3.2 Proses Pembuatan Pupuk Batang Pisang

Batang pisang yang biasanya teronggok begitu saja di kebun bisa menjadi sangat bermanfaat untuk tanaman. Hal ini karena batang pisang mengandung unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan tanaman seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan penting dalam pembentukan vegetatif bagian tanaman baik akar, batang dan daun. Apalagi batangnya yang lunak, membuat gedebok mudah untuk terurai di tanah. Pemanfaatan limbah ini yakni memiliki tujuan agar tanaman subur dan kualitas tanah meningkat. Alat dan bahan peralatan yang harus disediakan adalah sebagai berikut: Gula merah; EM4; Batang Pisang; Ember/Baskom; Tali Rafia; Kantong Plastik Bening; Kantong Plastik Kresek; Gunting; Pisau; Sekop. Setelah bahan dan peralatan sudah di siapkan lalu masuk ke tahap prosedur atau cara pelaksanaan yaitu :

1. Ambil batang pisang, ember plastik, dan parang atau sabit. Kemudian cacah kecil-kecil batang pisang dengan menggunakan parang (semakin kecil ukuran batang pisang, akan semakin mempercepat proses pengomposan). Masukkan ke dalam ember atau bak plastik sampai penuh.
2. Larutkan gula merah 200 gram ke dalam 1 liter air.
3. Masukkan satu tutup botol EM4 ke dalam larutan gula merah. Aduk-aduk hingga kedua bahan tersebut tercampur merata.
4. Tuangkan sedikit demi sedikit larutan EM4 dan gula merah ke cacahan batang pohon. Jangan lupa untuk mengaduk-aduknya agar tercampur merata.
5. Selanjutnya masukkan cacahan batang pisang ke dalam plastik hitam. Hentak-hentakkan plastik agar semua bagian plastik terisi. Kemudian ikat plastik dengan tali rafia. Pastikan tidak ada udara di dalam plastik.
6. Simpan ke dalam ruang gelap selama 2-4 minggu untuk proses fermentasi.
7. Setelah proses fermentasi selesai, cacahan batang pisang akan mengalami perubahan warna dan bentuk. Selanjutnya kita bisa menggunakan kompos organik ini pada media tanam.

#### 3.3 Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat

### Gambar 2. Alat dan Bahan

---

\*Correspondence:

**Isna Nugraha**

E-mail: [isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id](mailto:isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id)

Gambar 3. Proses Pembuatan Pupuk Dari Limbah Batang Pisang

Gambar 4. Penyuluhan Materi Pembuatan Pupuk dari Limbah Batang Pisang

Gambar 5. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

### 3.4 Manfaat Bagi Masyarakat

Dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini, para masyarakat di Desa Pasi, Kec. Glagah, Kab. Lamongan, khususnya para pelaku usaha pertanian menjadi lebih termotivasi untuk menerapkan hasil pelatihan cara pembuatan pupuk dari limbah batang pisang. Selain itu, setelah kegiatan ini dilaksanakan, diharapkan masyarakat di daerah tersebut dapat memanfaatkan pengetahuan yang telah mereka dapatkan untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, selanjutnya diharapkan mereka dapat mengembangkan menjadi usaha sampingan baik dalam skala kecil menengah dan berkelanjutan untuk dikembangkan ke masyarakat sebagai bentuk penanggulangan sampah dan lingkungan. Masyarakat di Desa Pasi, Kec. Glagah, Kab. Lamongan secara tidak langsung juga menerima manfaat dari kegiatan pengabdian masyarakat ini. Mereka turut terbantu dalam hal mengedukasi terkait sampah dan lingkungan. Manfaat lain dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang pembuatan pupuk dari limbah batang pisang ini antara lain:

1. Batang pisang bisa menjadi sumber hara bagi tanaman karena mengandung beberapa unsur penting seperti nitrogen dan kalium.
2. Menggunakan batang pisang sebagai kompos juga akan membuat mikroorganisme di dalam tanah seperti cacing bisa berkembang dengan baik. Sehingga bisa meningkatkan kualitas tanah.
3. Selain ramah lingkungan, pupuk kompos yang satu ini juga murah dan mudah untuk dibuat sendiri di rumah. Sebab, tak memerlukan alat canggih untuk proses pembuatannya.
4. Lingkungan menjadi lebih sehat dan kelestarian lingkungan terjaga.

Perekonomian berkembang karena masyarakat mendapatkan hasil usaha pertanian yang meningkat karena telah tercukupinya kebutuhan akan pupuk [9].

## 4. KESIMPULAN

Rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat meningkatkan pengetahuan, motivasi, dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan dan cara memperbanyak pupuk limbah batang pisang di Desa Pasi, Kec. Glagah, Kab. Lamongan. Dengan diadakan kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk dari limbah batang pisang akan menambah pendapatan masyarakat setempat, mengurangi pengeluaran belanja pupuk, dan apabila produksi pupuk sudah berlebih maka bisa dijual menjadi sumber pendapatan baru. Disamping kondisi lingkungan menjadi bersih terhindar dari berbagai macam penyakit akibat sampah juga kesadaran masyarakat akan kegunaan sampah limbah batang

---

\*Correspondence:

Isna Nugraha

E-mail: [isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id](mailto:isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id)

pisang, dan akan meningkatkan pendapatan pada desa tersebut. Maka sampah bersih dan berubah menjadi pendapatan serta menjadikan pupuk limbah batang pisang sebagai salah satu alternatif pupuk yang berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada LPPM UPN Veteran Jawa timur, Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur dan beserta mitra yang terkait, yakni seluruh partisipasi masyarakat Desa Pasi, Kec. Glagah, Kab. Lamongan dan pelaku usaha pertanian yang telah mempraktikkan kegiatan tersebut.

## REFERENCES

- [1] Ariestiningih, E. S., & Has, D. F. S. (2019). Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat melalui Membangun Mental Kewirausahaan Istri Petani Tambak yang Tergabung dalam Organisasi PKK Desa Pasi Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. *Academics in Action Journal*. 1(2). Retrieved from <http://e-journal.president.ac.id/presunivojs/index.php/AIA/article/view/848>
- [2] Efelina, V, Purwanti, E, Dampang, S, & Rahmadewi, R. (2018). Sosialisasi pembuatan pupuk organik cair dari batang pohon pisang di desa Mulyajaya Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang. *SENADIMAS ejournal.unisri.ac.id*. Retrieved from <http://ejournal.unisri.ac.id/index.php/sndms/article/view/2461>
- [3] Ananta, G. (2020). Potensi Batang Pisang (*Musa Pardisiaca L.*) Dalam Penyembuhan Luka Bakar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 334-340. Retrieved from <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.283>
- [4] Sari, M., & Alfianita, S. (2019). Pemanfaatan Batang Pohon Pisang sebagai Pupuk Organik Cair dengan Aktivator EM4 dan Lama Fermentasinya. *Jurnal TEDC*. 12(2), 133-138. Retrieved from <http://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/140>
- [5] Gultom, Endang Sulistyarini and Sitompul, Aida Fitriani and Rezeqi, Salwa. (2021). Pemanfaatan Limbah Batang Pohon Pisang untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair di Desa Kulasar Kecamatan Silinda Kabupaten Serdang Bedagai. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas Negeri Medan*. <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/43841> .
- [6] Noviasri Dhamayanti, Vanny M. A. Tiwow, dan Siti Nuryanti.(2018). Penentuan Kadar Protein Dan Karbohidrat Pada Limbah Batang Pohon Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Normalis*). *Jurnal Akademika Kimia* 7(4): 168-172. Retrieved from <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JAK/article/view/11939/9153>
- [7] Syafrudin. (2004). Pengaruh Konsentrasi Larutan dan Waktu Pemasakan Terhadap Rendemen dan Sifat Fisis Pulp Batang Pisang Kepok (*Musa spp*) Pasca panen Skripsi, Fakultas Kehutanan.

---

\*Correspondence:

Isna Nugraha

E-mail: [isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id](mailto:isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id)

Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada. Retrieved from  
<http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/206131>

- [8] Endang Sulistyarini Gultom, Aida Fitriani Sitompul, dan Salwa Rezeqi.(2021). Pemanfaatan Limbah Batang Pohon Pisang Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair Di Desa Kulasar Kecamatan Silinda Kabupaten Serdang Bedagai.Seminar dalam Jaringan LPPM Universitas Negeri Medan. Retrieved from <http://digilib.unimed.ac.id/43841/>
- [9] Widodo, L. U., Donoriyanto, D. S., & Nugraha, I. (2022). PENYULUHAN DAN PELATIHAN CARA PEMBUATAN PUPUK MIKROBA PADA MASYARAKAT DI MEDAYU UTARA SURABAYA. *ABIYASA*, 2(1), 32–37.