

Pengaruh Pemberian Perasan Bawang Merah dengan Level yang Berbeda terhadap Produktivitas Rumput Pakchong

Tri Suastini^{1*}, Liman Liman¹, Anggi Derma Tungga Dewi¹, Muhtarudin Muhtarudin¹

¹Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Email: triswastini45@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan bawang merah dengan level yang berbeda terhadap produktivitas rumput Pakchong dan mengetahui level terbaik dari pemberian perasan bawang merah terhadap produktivitas rumput Pakchong. Penelitian ini berlangsung pada bulan Oktober sampai Desember 2025 yang berlokasi di Dusun Bangun Sari, Desa Way Sari, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan yaitu P0 (kontrol), P1: perasan bawang merah sebanyak 25%, P2: perasan bawang merah sebanyak 45%, P3: perasan bawang merah sebanyak 65%, dan P4: perasan bawang merah sebanyak 85%. Data dianalisis menggunakan Analisis Varians (ANOVA). Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian perasan bawang merah tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah anakan, bobot segar, dan produksi bahan kering rumput pakchong.

Kata Kunci: Bawang Merah, Produktivitas, Rumput Pakchong

Dikirim: 27 Februari 2026, Diperbaiki: 02 April 2026, Diterima: 05 April 2026

1. Pendahuluan

Hijauan jenis pakan ternak ruminansia yang dibutuhkan, upaya untuk mendukung keberhasilan dalam pemeliharaan ternak ruminansia adalah meningkatkan produktivitas pada hijauan. Rumput Pakchong adalah rumput pakan ternak yang berkualitas tinggi, sangat produktif, dan kaya nutrisi untuk memenuhi kebutuhan pakan ruminansia. Menurut Ernawati *et al.* (2023), rumput pakchong dikenal sebagai hijauan pakan dengan karakteristik pertumbuhan yang cepat, daya adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, serta kemampuan menghasilkan biomassa yang tinggi sehingga berpotensi sebagai sumber hijauan pakan berkualitas bagi ternak. Ternak ruminansia menyukai

spesies rumput pakan ini karena kandungan protein kasarnya yang tinggi.

Stek adalah salah satu cara untuk memperbanyak tanaman. Untuk mempercepat pertumbuhan pada stek tanaman rumput pakchong ini diperlukan fitohormon. Hormon tumbuh yang termasuk dalam kelompok auksin memiliki peran penting dalam mengatur pertumbuhan akar. Auksin berperan dalam mengatur pertumbuhan, proses diferensiasi, serta pembentukan cabang pada akar, pemanjangan batang, perkembangan buah, dominasi ujung pokok tanaman, dan terkait dengan respons tanaman terhadap cahaya serta gravitasi (Asra *et al.*, 2020). Bawang merah, dengan menggunakan air perasannya, adalah salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk

mengontrol pertumbuhan karena bawang merah mengandung hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin dan giberelin.

Salah satu jenis sayuran utama yang paling umum di Indonesia adalah bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). Bawang merah mengandung karbohidrat, gula, lemak, protein dan mineral lainnya. Menurut Melisa *et al.* (2014) Bawang merah memiliki hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin, dan giberelin dapat mendorong pertumbuhan tanaman. Dari penjelasan tersebut, peneliti tertarik untuk mendeskripsikan bagaimana pemberian perasan bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami mempengaruhi produktivitas rumput pakchong.

2. Materi dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung selama 2,5 bulan mulai bulan Oktober 2025 hingga Desember 2025 di Dusun Bangun Sari, Desa Way Sari, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung, serta Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yaitu dipakai yaitu *planterbag* (15 liter) sebanyak 25 buah, cangkul, terpal, karung, kamera HP, alat tulis, pisau, blender, timbangan, ember, baskom, saringan, sendok, cawan porselin, desikator, oven, tang penjepit, gelas ukur dan sabit. Serta bahan yang digunakan yaitu tanah, air, bawang merah, kotoran ternak dan stek rumput pakchong.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, dengan menerapkan 5 perlakuan yang diulang

sebanyak 5 kali. Susunan perlakuannya adalah P0 = tanpa perasan bawang merah; P1 = perasan bawang merah konsentrasi 25%; P2 = perasan bawang merah konsentrasi 45%; P3 = perasan bawang merah konsentrasi 65%; P4 = perasan bawang merah konsentrasi 85%.

2.4. Pelaksanaan Penelitian

Rumput pakchong direndam dalam perasan bawang merah selama 15 menit dengan konsentrasi yang berbeda. Penanaman dilakukan dengan menancapkan stek sedalam 10-15 cm ke dalam tanah. Pemupukan dilakukan 2 minggu setelah penanaman dengan pupuk NPK sebanyak 5 *g/planterbag*. Pengkocoran dengan perasan bawang merah sebanyak 100 ml per tanaman dilakukan setiap 2 minggu sekali hingga tanaman berumur 10 minggu. Pemanenan dilakukan sekali ketika tanaman berumur 75 hari dengan cara meninggalkan 10 cm batang dari permukaan tanah.

2.5. Peubah Yang Diamati

Parameter yang dihitung pada akhir penelitian : (a) Jumlah anakan; (b) Bobot Segar (g), dan (c) Produksi Bahan Kering (g).

2.6. Analisis Data

Data yang didapatkan akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila diperoleh hasil berpengaruh nyata, maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Jumlah Anakan

Berikut data rata-rata jumlah anakan pada setiap perlakuan disajikan dalam tabel 1.

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perasan bawang merah

tidak memiliki pengaruh signifikan ($P>0,05$) terhadap jumlah anakan rumput pakchong. Perlakuan P1 dengan konsentrasi 25% memperoleh jumlah anakan tertinggi yaitu 4,80 anakan per rumpun. Ini diduga disebabkan oleh pemberian dosis zat pengatur tumbuh (ZPT) yang tepat terhadap konsentrasi tersebut. Rosalina (2016) menyatakan bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh

perlu mempertimbangkan konsentrasi yang tepat agar dapat menghasilkan reaksi yang baik, karena konsentrasi terlalu tinggi dapat merusak tanaman. Berdasarkan Wuriesylian dan Sawaluddin (2022), konsentrasi hormon pengatur tumbuh yang tinggi dapat mengganggu fungsi sel tanaman dan mencegah pertumbuhannya.

Tabel 1. Pengaruh perasan bawang merah terhadap jumlah anak rumput pakchong per rumpun

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	-----(anakan/rumpun)-----				
U1	4	4	3	4	5
U2	5	5	4	4	5
U3	4	4	6	4	3
U4	5	6	5	5	3
U5	3	5	4	3	3
Rata – rata	4,20±0,84	4,80 ±0,84	4,40 ±1,14	4,00 ±0,71	3,80 ±1,10

Keterangan: P0 = tanpa pemberian perasan bawang merah; P1 = perasan bawang merah 25%; P2 = perasan bawang merah 45%; P3 = perasan bawang merah 65%; P4 = perasan bawang merah 85%

Jumlah produktivitas anakan tanaman meningkat dibandingkan kontrol karena auksin dan sitokinin adalah hormon yang ditemukan dalam bawang merah. Menurut Achmad (2016), bawang merah dapat digunakan sebagai sumber hormon eksogen karena mengandung banyak hormon auksin dan sitokinin untuk memacu pertumbuhan tanaman stek. Senyawa dihidroallin dan zeatin, sitokinin yang ditemukan dalam bawang merah, memiliki kemampuan untuk mempercepat pertumbuhan tunas atau anakan pada batang stek. Selain itu, interval pemotongan juga mempengaruhi jumlah anakan, pada pemotongan pertama umur 75 hari, anakan yang dihasilkan cenderung lebih sedikit karena tanaman masih dalam proses penyesuaian lingkungan (Kholiq, 2023).

Lingkungan juga memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman. Faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya memiliki dampak besar terhadap kecepatan fotosintesis dan pasokan energi bagi tanaman. Seberapa banyak jumlah anakan yang tumbuhan adalah indikator dari pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama fase vegetatif. Jumlah anakan, bukan cabang yang tumbuh dari buku atau ruas, mengacu pada semua tunas tanaman yang sudah memiliki daun dan tumbuh dari tanah di pangkal tanaman (Istikomah *et al.*, 2017).

3.2. Bobot Segar

Berikut data rata-rata bobot segar pada setiap perlakuan disajikan dalam tabel 2.

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi perasan bawang merah tidak memiliki pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap bobot segar rumput Pakchong. Perlakuan P1 dengan rata-rata paling tinggi yaitu 1197,40 gram per rumpun.

Hal ini diduga dipengaruhi oleh ketepatan dosis, Kusuma (2010) menyatakan bahwa dosis tinggi tidak selalu meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi bisa menghambat pertumbuhan dan menyebabkan toksisitas pada semua jaringan tanaman.

Tabel 2. Pengaruh perasan bawang merah terhadap bobot segar rumput pakchong per rumpun

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	------(gram/rumpun)-----				
U1	566	938	783	1563	1027
U2	880	1612	1497	1051	1033
U3	859	1136	1015	1206	1081
U4	1028	1163	859	859	1000
U5	1661	1138	561	687	923
Rata – rata	998,80±406,3	1197,40±248,83	943,00±350,2	1073,20±336,5	1012,80±58,07

Keterangan: P0 = tanpa pemberian perasan bawang merah; P1 = perasan bawang merah 25%; P2 = perasan bawang merah 45%; P3 = perasan bawang merah 65%; P4 = perasan bawang merah 85%

ZPT memiliki peran ganda sebagai pemacu dan penghambat pertumbuhan tanaman. Apabila digunakan dengan konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan, namun jika tidak pertumbuhan tanaman akan terhambat. Sebagaimana dinyatakan oleh Tarigan *et al.* (2017), perasan bawang merah dalam konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan berat tanaman secara keseluruhan, namun jika konsentrasinya terlalu tinggi, efeknya justru dapat merusak pertumbuhan tanaman karena mengganggu keseimbangan hormon atau bahkan bersifat racun. Kandungan air dalam jaringan sangat mempengaruhi berat basah tanaman, dan kandungan ini bisa berubah dengan cepat.

Bawang merah mengandung hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin, dan giberelin, yang berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga pemberian perasan bawang merah dapat meningkatkan bobot tanaman. Menurut

Husein dan Saraswati (2010) menyatakan bahwa terdapat zat pengatur pertumbuhan dalam ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh yang bekerja sama dengan Asam Indol Asetat (IAA), juga dikenal sebagai auksin, yang sangat berguna untuk banyak tanaman. Menurut Patma *et al.* (2013), ekstrak bawang merah merupakan sumber hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin, dan giberelin, tetapi jika diberikan dalam jumlah yang terlalu banyak dapat memperlambat pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 25% mendapatkan bobot segar tertinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Menurut penelitian oleh Wiraswati dan Badani (2018), tingginya konsentrasi hormon auksin dalam ekstrak bawang merah dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan tanaman. Menurut penelitian Paelongan dan Malau (2023), konsentrasi ekstrak bawang merah 25% adalah yang terbaik untuk pertumbuhan bibit kakao.

3.3. Produksi Bahan Kering

Berikut data rata-rata produksi bahan kering pada setiap perlakuan disajikan dalam Tabel 3.

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perasan bawang merah tidak memiliki pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap produksi bahan kering rumput pakchong. Perlakuan P1 yang paling tinggi, yaitu 187,39 gram per rumpun. Hal ini diduga disebabkan bahwa hormon yang tumbuh dalam jumlah ideal pada P1 (25%) memiliki kemampuan untuk meningkatkan

efisiensi proses fotosintesis, yang menghasilkan lebih banyak fotosintat yang digunakan untuk membangun jaringan tanaman. Menurut Pujawati *et al.* (2017), jika zat pengatur tumbuh diberikan secara tidak tepat, hasilnya akan hampir sama dengan tidak diberikan perlakuan sama sekali. Ini juga sejalan dengan pandangan dari Gresiyanti *et al.* (2021), pemberian hormon pertumbuhan tumbuhan pada konsentrasi yang tinggi dapat mengakibatkan gangguan dalam fungsi sel-sel dan menghambat pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Pengaruh perasan bawang merah terhadap produksi bahan kering rumput pakchong per rumpun

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	------(gram/rumpun)-----				
U1	88,21	214,60	106,14	198,17	145,21
U2	128,49	221,04	197,36	146,63	149,78
U3	122,16	168,01	152,49	168,71	137,07
U4	100,71	175,52	117,14	128,24	136,89
U5	213,02	157,76	87,68	89,23	143,24
Rata – rata	130,52±48,89	187,39±28,5	132,16±43,4	146,20±41,1	142,44±5,5

Keterangan: P0 = tanpa pemberian perasan bawang merah; P1 = perasan bawang merah 25%; P2 = perasan bawang merah 45%; P3 = perasan bawang merah 65%; P4 = perasan bawang merah 85%

Auksin dan giberelin dalam ekstrak bawang merah memiliki peran penting dalam pertumbuhan jaringan tanaman. Auksin dapat diperoleh baik melalui proses sintesis maupun dari sumber alami. Menurut Sofyan (2018), ekstrak bawang merah adalah salah satu sumber auksin alami. Menurut Kurniawan *et al.* (2018) hormon alami auksin membantu dalam pertumbuhan batang dan cabang akar pada bawang. Sementara itu, giberelin adalah hormon yang membantu dalam pertumbuhan daun, perkembangan biji tanaman, dan juga perkembangan kuncup bunga. Yunita *et al.* (2020) menyatakan bahwa bawang merah mengandung bahan alami

auksin dan giberelin yang telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Produksi bahan kering juga dipengaruhi oleh umur pemotongan. Semakin tua umur rumput, jumlah serat kasarnya akan meningkat sementara kandungan airnya berkurang dan produksi bahan keringnya meningkat. (Kamlasi *et al.*, 2023).

Produksi bahan kering tertinggi pada P1, mencapai 187,39 gram per rumpun. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara tanah, konsentrasi zpt yang optimal, umur panen, dan faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi bahan kering. Menurut Ahmed *et al.* (2021), rumput

Pakchong menghasilkan bahan kering hijauan (batang dan daun) antara 0,24 dan 0,68 kilogram per tanaman. Tanah yang memiliki tingkat kelembaban yang mencukupi dan tidak terlalu kering, maka mikroorganisme di dalamnya dapat berkembang biak dan bekerja dengan sempurna, membantu dalam proses penyediaan dan penyerapan unsur hara. Menurut pendapat Sudirman *et al.* (2022) produksi segar dan produksi bahan kering dari hijauan dipengaruhi oleh usia panen. Seiring bertambahnya usia tanaman, jumlah air dalamnya berkurang dan proporsi dinding sel terhadap isi sel meningkat. Akibatnya, kandungan bahan kering meningkat.

4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa: (1) tidak ada pengaruh nyata dari pemberian berbagai konsentrasi perasan bawang merah terhadap jumlah anakan, bobot segar, dan produksi bahan kering rumput Pakchong; (2) pemberian berbagai konsentrasi perasan bawang merah memberikan respon positif meskipun tidak berpengaruh nyata.

Daftar Pustaka

- Achmad, B. (2016). Efektifitas Rooton-F, air kelapa muda dan ekstrak bawang merah dalam merangsang pertumbuhan stek batang pasak bumi. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(3), 224–231. <http://dx.doi.org/10.20527/jht.v4i3.3615>
- Ahmed, S., M.R.H Rakib, & M.A. Jalil. (2021). Forage growth, biomass yield and nutrient content of two different hybrid Napier cultivars grown in Bangladesh. *Bang. J. Anim. Sci*, 50(1), 43-49. [10.3329/bjas.v50i1.55568](https://doi.org/10.3329/bjas.v50i1.55568)
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). Hormon tumbuhan. UKI Press.
- Ernawati, A., Abdullah, L., Permana, I. G., & Karti, P. D. M. H. (2023). Morphological responses, biomass production, and nutrient content of *Pennisetum purpureum* cv. Pakchong under different planting patterns and harvesting ages. *Biodiversitas*, 24(6), 3439–3447. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240640>
- Gresiyanti, D. M., Anissa, R. K., Setyawati, F. D., Susanto, A. D., & Ratnasari, E. (2021). Perbandingan Efektivitas Ekstrak Bawang Merah dan Auksin Sintetik Terhadap Pertumbuhan Akar Jagung (*Zea mays L.*). Prosiding SEMNAS BIO 2021.
- Husein, E., & Saraswati, R. (2010). Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan akar stek batang bawah mawar (*Rosa sp.*). *Agriculture*, 6(2), 70–77. <https://doi.org/10.35194/agsci.v6i2.103>
- Istikomah, N., Agustina, D., & Kunharjanti, W. (2017). Perbedaan Jarak Tanam Terhadap Produktivitas Defoliiasi Pertama Rumput Mott (*Pennisetum Purpureum Cv. Mott*). *Jurnal Aves*, 11(2), 14-22. <https://bajangjournal.com/index.php/JCI/article/view/7722>
- Kamlasi, Y., Marthen L. M., Twen O. D. D. (2023). Pola produksi dan nutrisi rumput Kume pada lingkungan alamiahnya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2), 31–40. <https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/170>
- Kholiq, N. (2023). Pengaruh Level Penggunaan Mikoriza dan Jenis

- Pupuk yang Berbeda pada Kondisi Cekaman Kekeringan terhadap Produktivitas Rumpuk Pakchong. Skripsi. Universitas Lampung.
- Kurniawan, D. B., Astuti, Y. T. M., & Kristalisasi, E. N. (2018). Pengaruh Macam dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk *Turnera subulata*. *Jurnal Agromast*, 3(1), 18-27. <https://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/648>
- Kusuma, A. S. (2010). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F dan NAA Terhadap Keberhasilan Tumbuh Stek Manglid. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Melisa M., Y. S. Rahayu, & E. Ratnasari. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati "Ratio Ebu". *Jurnal Lentera Berkala Ilmiah Biologi*, 3 (1), 73-76. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/7093/683>
- Paelongan, A. H., & Malau, K. M. (2023). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah sebagai Zat Pengatur Tumbuh Pada Benih Kakao. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(3), 85–196. [10.25181/jaip.v11i3.3013](https://doi.org/10.25181/jaip.v11i3.3013)
- Patma, U., Putri, L. A. P., & Siregar, L. A. M. (2013). Respon media tanam dan pemberian auksin asam asetat naftalen pada pembibitan aren. *Agroekoteknologi*, 1(2), 286–295. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/1428849>
- Pujawati, E. D., Susilawati, dan Palawati, H. Q. (2017). Pengaruh Berbagai ZPT terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Bintaro di Green House. *J. Hutan Tropis*, 5(1), 42–47. <http://dx.doi.org/10.20527/jht.v5i1.4055>
- Rosalina, F. (2016). Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Jumlah Mata tunas terhadap Pertumbuhan Stek Melati. Skripsi. STIPER Dharma Wacana Metro. Lampung.
- Sofyan, N., Faelasofa, O., Triatmoko, A. H., & Iftitah, S. N. (2018). Optimalisasi ZPT alami ekstrak bawang merah sebagai pemacu pertumbuhan akar stek tanaman buah tin. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 3(2), 46–48. <https://fileserver-az.core.ac.uk/download/pdf/228480666.pdf>
- Sudirman, T.P. Daru, & Ibrahim. (2022). Produksi Rumpuk Pakchong Dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Berbeda. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 5(2), 69-77. <http://dx.doi.org/10.30872/jpltrop.v5i2.7363>
- Tarigan, P. L., Nurbaiti, & Yoseva, S. (2017). Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum L.*). [Artikel tidak dipublikasikan].
- Wiraswati, S. F. & K. Badami. (2018). Pengaruh pemberian IBA dan asal stek terhadap pertumbuhan vegetatif kumis kucing. *Agrovivor*, 11 (2), 65 – 7. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v11i2.4392>
- Wuriesyliane, & Sawaluddin. (2022). Aplikasi Berbagai Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Baby Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Planta Simbiosis*, 4(1), 64-71. <https://doi.org/10.25181/jplantasi.mbiosis.v4i1.2512>

Yunita, L., & Ardiansyah, A. (2020).
Pengaruh konsentrasi ZPT alami

terhadap viabilitas benih. *Jurnal
Ilmiah Agroteknologi*, 8(1), 39–45.