

Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Urine Sapi Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L.)

Alifiyah Firanda Putri¹, Anis Sholihah¹, Sugiarto^{1*}

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang,
Jalan MT. Haryono, No. 193, Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Email korespondensi : anis.sholihah@unisma.ac.id

Abstrak

Permintaan bayam hijau di Indonesia semakin meningkat setiap tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, namun produksi bayam hijau yang ada di Indonesia masih belum mencukupi kebutuhan dalam negeri yang menyebabkan besarnya nilai impor bayam hijau yang terjadi. Syarat utama dalam meningkatkan produktivitas tanaman pada masa pertumbuhan adalah ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Didalam tanah sudah terdapat unsur hara tersedia bagi tanaman secara alamiah. Akan tetapi, tidak semua tanah dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Sehingga, diperlukan adanya pemupukan. Dalam upaya meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah-limbah pertanian atau peternakan yang ada disekitar. penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi berbagai konsentrasi yang tepat dan optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L.). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi POC urine sapi $U_0 = 0$ ml/L $U_1 = 50$ ml/L $U_2 = 100$ ml/L $U_3 = 150$ ml/L $U_4 = 200$ ml/L. Variabel yang diamati adalah variabel pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun) dan variabel hasil (indeks panen, bobot segar total, bobot segar ekonomis, bobot kering total dan bobot kering ekonomis). Data yang diperoleh di analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Bila terdapat pengaruh nyata di lakukan uji BNT 5%. Serta dilakukan analisis regresi untuk mengetahui konsentrasi POC urine sapi yang tepat dan optimum.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, Konsentrasi, *Amaranthus hybridus* L.

Abstract

The demand for green spinach in Indonesia is increasing every year in line with the increase in population, but the production of green spinach in Indonesia is still insufficient to meet domestic needs which causes the large import value of green spinach to occur. The main requirement in increasing plant productivity during the growth period is the availability of nutrients for plants. In the soil there are nutrients available for plants naturally. However, not all soils can provide sufficient nutrients for plants. Thus, fertilization is needed. In an effort to increase land productivity in a sustainable manner, it can be done by utilizing agricultural or livestock wastes that are around. This study aims to determine the effect of giving cow urine liquid organic fertilizer with various appropriate and optimum concentrations on the growth and yield of green spinach (*Amaranthus hybridus* L.). This research was conducted using a simple randomized block design (RBD) consisting of 5 treatments with cow urine POC concentration $U_0 = 0$ ml/L $U_1 = 50$ ml/L $U_2 = 100$ ml/L $U_3 = 150$ ml/L $U_4 = 200$ ml/L. The variables observed were growth variables (plant height and number of leaves) and yield variables (harvest index, total fresh weight, economic fresh weight, total dry weight and economic dry weight). The data obtained in the analysis of variance (ANOVA) at the level of 5%. If there is a real effect, do a 5% BNT test. Regression analysis was also carried out to determine the proper and optimum POC concentration of cow urine.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Concentration, *Amaranthus hybridus* L.

Pendahuluan

Produksi bayam hijau semakin meningkat dari tahun ke tahun karena kesadaran masyarakat akan pentingnya mengonsumsi sayuran, untuk memenuhi kebutuhan tersebut pada tahun 2017 di Indonesia mengimpor sekitar 77.098 ton. (Bannepadang et al., 2022). Sedangkan tingkat potensial hasil bayam dapat mencapai 20 – 50 ton perhektar.

Salah satu upaya peningkatan produksi bayam dapat dilakukan dengan cara memenuhi kebutuhan unsur hara pada lahan pertanian dengan cara pemupukan. Pemupukan merupakan suatu usaha penambahan unsur hara dalam tanah yang dapat meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman (Irwanto, 2010). Penggunaan pupuk organik diperlukan dalam budidaya tanaman karena mempunyai kelebihan diantaranya bersifat ramah lingkungan dan tidak merusak alam. Dengan menggunakan pupuk organik ini akan tercipta sistem pertanian sehat sehingga diharapkan dapat menghasilkan produk pangan yang sehat dan tidak mencemari lingkungan (Nurhidayati, 2018; Sutedjo, 2010).

Pupuk organik cair sisa hewan atau tanaman (POC) belum begitu banyak dilakukan padahal selain bermanfaat meningkatkan kesuburan tanah, juga lebih mudah diserap tanaman sehingga efisiensinya lebih tinggi namun takaran yang tepat bagi tanaman sayuran masih perlu dikaji lebih dalam (Sholihah & Sugianto, 2023). Salah satu pupuk cair yang belum banyak dimanfaatkan adalah urine sapi yang mempunyai keunggulan yaitu mengandung 0,5% nitrogen, 1% fosfor, 1,5% kalium dan 92% air (Rinekso, 2011). Selain itu, Karena baunya yang khas, urin sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama dan serangga tanaman (Lingga, 1991).

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2023 di Green House yang bertempat di Jl. Pringgandani, Kota Malang, Malang, Jawa Timur. Green House terletak pada posisi 75°6'28.1"S 112°35'21.9"E. pada ketinggian 499 mdpl dengan suhu rata-rata 28,5 °C dan curah hujan rata-rata 271 mm/Tahun.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) Sederhana dengan 5 Perlakuan konsentrasi POC $U_0 = 0$ ml/L $U_1 = 50$ ml/L $U_2 = 100$ ml/L $U_3 = 150$ ml/L $U_4 = 200$ ml/L. Masing-masing perlakuan terdapat 3

sampel tanaman dan diulang sebanyak 3 kali. Sehingga, total seluruh tanaman yang diujikan terdapat 45 tanaman.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cangkul, gergaji, palu, gunting, tandon air, selang, gembor, timbangan, kalkulator, jirigen, alat tulis, penggaris, karung, polybag 35x35, label, gelas ukur dan oven. Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah benih bayam hijau, pupuk kandang sapi, tanah, urine sapi, pupuk dasar urea, KCl dan SP-36, kompos, molase, EM₄, air, terasi, amplop, fungisida dan Insektisida. Adapun variabel pengamatan pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, indeks panen, bobot segar ekonomis, bobot segar total, bobot kering ekonomis dan bobot kering total.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan menyiapkan media tanam yang akan digunakan dengan perbandingan antara tanah : pupuk kandang sapi : kompos (3 : 1 : $\frac{1}{2}$). Setiap polybag diisi dengan media tanam seberat 4 Kg. Penyemaian benih bayam hijau dilakukan hingga tanaman bayam hijau memiliki daun 4-5 helai. Kemudian, penanaman dengan kedalaman 5 Cm dan dilakukan pemupukan dasar menggunakan NPK $\frac{1}{2}$ dari dosis anjuran. Perlakuan pengaplikasian POC dilakukan 4x pada umur (5, 12, 19 dan 26 Hst). Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan menyemprotkan insektisida dan fungisida. Pemanenan dilakukan pada saat tanaman bayam berumur 34 Hst.

Analisa data hasil percobaan menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf nyata 5% dan apabila uji F menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%. Serta analisis regresi untuk menentukan konsentrasi POC urine sapi yang tepat dan optimum.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tinggi tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman pada umur 34 Hst. Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman bayam hijau

Perlakuan	Tinggi Tanaman Bayam Hijau Pada Umur (Hst)				
	7	14	21	28	34
U0	21,80	34,16	59,12	80,31	92,13 a
U1	24,62	37,66	59,17	81,91	94,89 bc
U2	23,10	37,80	59,81	79,54	93,86 b
U3	24,27	39,76	61,21	82,54	95,81 c
U4	24,21	39,60	60,42	81,74	94,37 b
BNT 5%	TN	TN	TN	TN	1,36

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan hanya pada umur 34 Hst terdapat pengaruh nyata, dimana tinggi tanaman dengan notasi tertinggi terdapat pada perlakuan U₃. Namun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan U₁. Hal ini juga sesuai menurut (Handayani et al., 2020) yang mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman berupa Panjang tanaman, jumlah daun, dan diameter batang dipengaruhi oleh kandungan bahan organik (karbon organik). Semakin tinggi bahan organik tersebut, maka pertumbuhan tanaman juga akan semakin meningkat. Selain itu, pemberian beberapa konsentrasi POC urin sapi mampu menyediakan unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman, terutama unsur N. Pemberian pupuk dengan kadar nitrogen yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman sehingga lebih cepat mengalami pertambahan jumlah daun dan ukuran luas daun (Nasaruddin, 2011).

Jumlah daun

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah daun bayam hijau pada umur 34 Hst. Rata-rata jumlah daun tanaman bayam hijau disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman bayam hijau

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Bayam Hijau Pada Umur (Hst)				
	7	14	21	28	34
U0	9,33 a	20,11 a	40,00 a	126,00	67,33
U1	11,11 b	25,00 c	43,22 c	129,33	75,78
U2	10,56 b	23,56 b	40,67 a	128,67	69,89
U3	10,56 b	21,00 a	43,33 c	126,33	73,00
U4	9,67 a	20,00 a	41,00 b	127,22	72,00
BNT 5%	0,73	1,25	9,10	TN	TN

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan berpengaruh nyata pada umur 7, 14 dan 21 Hst sedangkan pada umur 28 dan 34 Hst tidak berpengaruh nyata.. Dimana secara umum perlakuan terbaik yaitu U_1 (konsentrasi 50 ml/L). Hal ini dikarenakan pertumbuhan tanaman bersifat sigmoid, sejalan dengan (Zahrah, 2011) dalam pemupukan tanaman akan lebih baik bila menggunakan jenis pupuk, dosis, cara, dan waktu pemberian yang tepat. Kekurangan atau kelebihan unsur hara termasuk N, P, dan K akan berpengaruh tidak baik terhadap pertumbuhan dan produksi. Pengaruh pemberian pupuk yang tepat juga pengaruh dosis pupuk yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan tanaman menjadi stres, yang menyebabkan proses fisiologi tanaman terganggu dan menyebabkan pertumbuhannya tidak stabil (Wiguna, 2011).

Bobot segar tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada variabel pengamatan Bobot segar total dan bobot segar ekonomis tanaman bayam hijau pada umur 34 Hst. Rata-rata Bobot segar tanaman bayam hijau disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Bobot segar tanaman bayam hijau

Perlakuan	Berat Segar Tanaman	
	Berat segar Total (g)	Berat Segar Ekonomis (g)
U0	365,00 a	334,33 a
U1	369,67 b	338,00 b
U2	373,67 c	341,00 c
U3	382,33 d	348,00 d
U4	372,00 c	340,00 c
BNT 5%	1,95	1,71

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil analisis uji BNJ 5% pada parameter Bobot segar total dan bobot segar ekonomis perlakuan terbaik yaitu U_3 (Konsentrasi 150 ml/L) dengan rerata bobot secara berturut-turut 382,33 g dan 348 g. Tanaman yang diberi urine sapi dengan konsentrasi 150 ml/L menyerap lebih banyak unsur N,P dan K yang berasal dari urine sapi sehingga menyebabkan daun tumbuh menjadi lebih luas sehingga dapat meningkatkan proses fotosintesis. (Handayani et al., 2020) dalam penelitiannya menyatakan Unsur N berperan dalam pembentukan klorofil yang bermanfaat dalam proses fotosintesis, apabila fotosintesis lancar maka semakin

banyak karbohidrat yang akan dihasilkan. Unsur P berperan sebagai bahan dasar pembentukan ATP dan ADP yang dibutuhkan dalam proses metabolisme untuk pembentukan asam amino, tepung, lemak dan senyawa organik lainnya. Sedangkan unsur K berperan sebagai activator berbagai jenis enzim yang membantu pembentukan protein dan karbohidrat sekaligus memperkuat tubuh tanaman seperti daun, bunga dan buah sehingga tidak mudah mengalami kerontokan.

Bobot kering tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada variabel pengamatan Bobot kering total dan bobot kering ekonomis tanaman bayam hijau pada umur 34 Hst. Rata-rata Bobot kering tanaman bayam hijau disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot kering tanaman bayam hijau

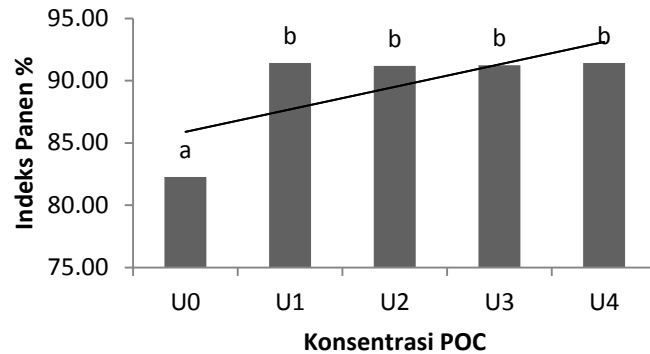
Perlakuan	Berat Kering Tanaman	
	Bobot Kering Total (g)	Bobot Kering Ekonomis (g)
U0	38,03 a	34,533
U1	38,80 a	34,933
U2	39,73 b	35,433
U3	41,77 b	36,933
U4	39,67 c	35,267
BNT 5%	1,06	TN

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil analisis uji BNJ 5% pada parameter Bobot kering total terbaik ada pada perlakuan U₃ (Konsentrasi 150 ml/L) dengan bobot sebesar 41,77 g. Sedangkan pada bobot kering ekonomis tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi POC urine sapi. Akan tetapi, pada konsentrasi U₃ didapatkan data sebesar 36,93 g. Hasil berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis akan meningkatkan berat kering karena pengambilan CO₂ sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO₂ (Kristi et al., 2023). Dalam penelitian (Nurdin, 2011) juga menyebutkan bahwa apabila respirasi lebih besar dibanding fotosintesis tumbuhan maka akan berkurang berat keringnya dan begitu pula sebaliknya. Menurut (Ardiansyah et al., 2014), juga menyatakan bahwa hasil berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi.

Indeks Panen

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada variabel pengamatan indeks panen tanaman bayam hijau pada umur 34 Hst. Rata-rata indeks panen tanaman bayam hijau disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Indeks Panen

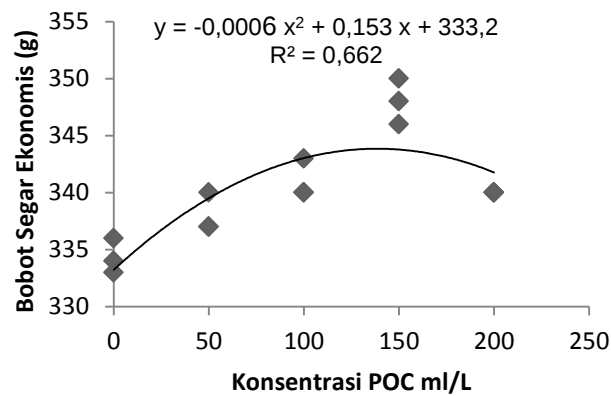
Dari gambar grafik diatas diketahui bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata kecuali pada perlakuan U_0 (Konsentrasi 0 ml/L). Hal ini dikarenakan pemberian fermentasi urine sapi mampu memberikan pertumbuhan dan perkembangan yang optimal pada tanaman bayam hijau, sehingga dengan pemberian unsur hara N, P dan K yang tercukupi menghasilkan indeks panen yang tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Lesmana, 2022) jika semakin banyak hara yang diserap, hasil akumulatif dari fotosintesis akan semakin besar dengan begitu, berat basah segar tanaman juga semakin besar sehingga berpengaruh terhadap hasil indeks panen tanaman.

Regresi Kuadratik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata antara POC urine sapi (P) dan konsentrasi pupuk organik cair (U). Persamaan kuadratik terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persamaan Analisis Regresi

Persamaan	R^2 =Koefisien determinasi
- $0,0006 x^2 + 0,153x + 333,2$	66,20 %



Gambar 2. Grafik Analisis Regresi

Didapatkan konsentrasi POC urine sapi optimum yaitu sebesar 127,50 ml/L. Sehingga, apabila dimasukkan kedalam persamaan diatas akan didapatkan bobot segar ekonomis sebesar 343,50 g/tanaman. Bobot ekonomis tanaman bayam hijau dapat dijelaskan interaksi antara POC urine sapi berbagai konsentrasi didapatkan nilai r sebesar 66,20 % dan bersisa 33,76 %. Adanya nilai r bersisa dikarenakan terdapat keragaman data yang disebabkan oleh faktor eksternal / faktor luar yaitu, penyemprotan POC, lingkungan, Pembuatan POC, takaran POC dll. Adapun analisis ragam anova terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Anova Regresi Kuadratik

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Regression	2	216,629	108,314	11,78	0,001
Galat	12	110,305	9,192		
Total	14	326,933			

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata antara POC urine sapi dengan konsentras yang diberikan pada tanaman bayam hijau dimana perlakuan terbaik secara umum terdapat pada perlakuan U_3 (Konsentrasi 150 ml/L). Ditunjukkan pada bobot segar ekonomis (sebagai variabel respon) dengan rata-rata U_3 348,00 g/tanaman. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya yakni memberikan perlakuan POC urine sapi 150 ml/L pada tanaman bayam hijau namun, diterapkan dilapang.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, M., Mawarni, L., & Rahmawati, N. (2014). Respons pertumbuhan dan produksi kedelai hasil seleksi terhadap pemberian asam askorbat dan inokulasi fungi mikoriza arbuskular di tanah salin. *None*, 2(3), 99219.
- Bannepadang, A. S., Nangoi, R., & Porong, J. V. (2022). Teknologi pupuk organik dari bahan tanaman kipahit (*Tithonia diversifolia*) dengan menggunakan respon tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3, 16–27. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/samrat-agrotek>
- Handayani, T., Sholihah, A., & Asmaniyah, S. (2020). Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang, NPK dan Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Macam Varietas Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *AGRONISMA*, 8(1), 12–21.
- Irwanto. (2010). *Pemupukan*. <http://pengertiandefinisi.blogspot.com/2010/10/pemupukan.html>
- Kristi, M. G., Sholihah, A., & Murwani, I. (2023). Aplikasi Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). *AGRONISMA*, 11(1).
- Lesmana, M. R. (2022). *Aplikasi Fermentasi Urine Sapi Dan Pupuk Growmore 32: 10: 10 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Seledri (Apium Graveolens L.)*. Universitas Islam Riau.
- Lingga. (1991). *Petunjuk penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya.
- Nasaruddin, R. (2011). Pengaruh pupuk organik cair (POC) hasil fermentasi daun gamal, batang pisang dan sabut kelapa terhadap pertumbuhan bibit kakao. *J Agrisistem*, 7(1), 29–37.
- Nurdin, N. (2011). Penggunaan lahan kering di DAS Limboto Provinsi Gorontalo untuk pertanian berkelanjutan. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 30(3), 98–107.
- Nurhidayati. (2018). Healthy food products from a healthy farming system. *Food Science and Nutrition Technology*, 3(2).
- Rinekso, K. B. (2011). *Studi pembuatan pupuk organik cair dari fermentasi urine sapi (Ferisa) dengan variasi lokasi peternakan yang berbeda*. Universitas Diponegoro.
- Sholihah, A., & Sugianto, A. (2023). *Pertumbuhan, Hasil dan Kandungan Vitamin C Tanaman Bayam Merah Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Kelinci*.
- Sutedjo, M. (2010). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta.
- Wiguna, J. (2011). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair urin kelinci dan macam pengajiran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas bella f1. *Skripsi. Universitas Winaya Mukti. Bandung*.
- Zahrah, S. (2011). Aplikasi pupuk bokashi dan npk organik pada tanah ultisol untuk tanaman padi sawah dengan sistem SRI (System of Rice Intensification). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 5(2), 114–129.