

# Identifikasi Kandungan Kadar Air Nugget Bayam (*Amaranthus spp.*) dengan Metode Gravimetri

## Determination of Moisture Content in Spinach (*Amaranthus spp.*) Nuggets Using the Gravimetric Method

Nur'Aini<sup>1\*</sup>, Lidia Lidia<sup>1</sup>, Amy Ledyanna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agroindustri Pangan, Politeknik Negeri Sambas, Sambas, Indonesia.

\*Email Corresponding Author: [nuraini82920@gmail.com](mailto:nuraini82920@gmail.com)

Submitted: 25 May 2025; Received in revised form: 22 Jun 2025; Accepted: 23 Jun 2025; Published regularly: 30 Jun 2025

**Abstrak.** Kadar air merupakan parameter penting dalam menentukan kualitas produk seperti rasa, tekstur, dan penampilan. Ketahanan produk akan lebih terjaga apabila kadar airnya sesuai dengan batas yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Kandungan air yang tinggi dalam produk olahan dapat mempercepat aktivitas mikroba yang dapat mempercepat kerusakan suatu produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan kadar air pada nugget bayam. Kegiatan ini berlangsung pada November 2024. Metode yang digunakan, yaitu metode gravimetri dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan mengeringkan sampel menggunakan oven selama beberapa jam untuk mendapatkan selisih berat sebelum dan sesudah pemanasan. Selisih tersebut digunakan untuk menghitung kadar air yang terkandung dalam sampel nugget bayam sehingga dapat diketahui seberapa besar kandungan air yang didapatkan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kadar air sebesar 41,394% angka tersebut sudah sesuai dengan SNI 01-6638-2002 yang menyatakan bahwa kadar air nugget maksimal 60%. Kesimpulan dari pengujian kadar air nugget bayam, yaitu adanya perubahan berat pada sampel setelah dilakukan pemanasan menunjukkan adanya kandungan kadar air pada produk tersebut.

**Kata Kunci:** kadar air, nugget bayam, pengeringan.

**Abstract.** Moisture content is a critical parameter in determining product quality, including aspects such as flavor, texture, and appearance. Product shelf life can be better maintained when moisture levels comply with the limits established by the Indonesian National Standard (SNI). Excessive moisture in processed products may accelerate microbial activity, thereby hastening product spoilage. This study aimed to determine the moisture content of spinach (*Amaranthus spp.*) nuggets. The research was conducted in November 2024 using the gravimetric method with a quantitative approach. The procedure involved drying the samples in an oven for several hours, allowing the measurement of weight loss before and after heating. This difference in weight was used to calculate the moisture content in the spinach nugget samples. The results showed a moisture content of 41.394%, which complies with SNI 01-6638-2002, stating that the maximum allowable moisture content in nuggets is 60%. In conclusion, the change in sample weight after drying confirmed the presence of moisture in the product and demonstrated that the moisture level was within acceptable standards.

**Keywords:** drying, moisture content, spinach nuggets.

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2025 The Author(s)

## 1. PENDAHULUAN

Nugget merupakan salah satu produk olahan pangan yang populer di kalangan masyarakat karena kepraktisannya dalam penyajian serta rasa yang disukai dari berbagai kalangan usia (Hayati et al., 2023). Produk ini umumnya berbahan dasar daging ayam, namun seiring berkembangnya inovasi pangan, nugget juga mulai dikembangkan dari berbagai bahan alternatif seperti sayur bayam (Hasanah & Susilo, 2021). Bayam (*Amaranthus spp*) merupakan sayuran hijau yang kaya akan nutrisi, seperti zat besi, vitamin A, vitamin C, dan serat, yang penting bagi kesehatan tubuh. Penggunaan bayam sebagai bahan dasar nugget diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi dalam produk sekaligus menjadi solusi untuk meningkatkan konsumsi sayur, terutama bagi anak-anak yang kurang menyukai sayur dalam bentuk segar (Qadri et al., 2022).

Sayuran biasanya kurang diminati oleh anak-anak karena rasanya yang dianggap kurang menarik dan teksturnya yang tidak disukai sehingga perlu diolah menjadi bentuk yang lebih menarik agar lebih mudah dikonsumsi dan diterima oleh mereka (Wibawa, 2024). Maka dari itu, untuk meningkatkan daya tarik anak-anak yang kurang menyukai sayuran dalam bentuk segar, bayam dapat diolah menjadi produk pangan olahan seperti nugget. Nugget bayam menjadi alternatif yang tidak hanya mempertahankan kandungan gizi dari bayam, tetapi juga

disukai karena teksturnya yang renyah dan rasanya yang lezat sehingga dapat menjadi solusi praktis dalam memperkenalkan pola makan sehat.

Beberapa perlakuan yang dilakukan dalam pembuatan nugget bayam, seperti pengukusan dan penggorengan, merupakan tahapan penting yang secara langsung memengaruhi kadar air dalam produk akhir (Kariang et al., 2023). Pada tahap pengukusan, adonan mengalami proses pematangan yang masih menyisakan cukup banyak air. Sementara itu, proses penggorengan menghasilkan penguapan air dalam jumlah besar sehingga dapat menurunkan kadar air secara signifikan. Perubahan kadar air ini sangat berpengaruh terhadap tekstur nugget, daya simpan, serta kualitas keseluruhan produk yang dihasilkan (Widyawatinigrum et al., 2020).

Pengeringan adalah proses yang bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam suatu bahan pangan melalui perlakuan panas dalam waktu (Sebayang et al., 2024). Umumnya, proses ini dilakukan menggunakan alat pengering meskipun alat-alat tersebut sering memerlukan waktu yang cukup lama untuk mencapai hasil yang optimal. Proses pengeringan membuat bahan makanan menjadi lebih kering karena sebagian besar air yang terkandung di dalamnya menguap (Manfaati et al., 2019). Penguapan ini terjadi ketika bahan terkena udara panas dalam waktu tertentu. Saat air menguap, bahan akan menjadi lebih ringan dan ukurannya menyusut. Inilah yang membuat kadar air dalam bahan berkurang setelah melalui proses pengeringan (Dwimasampan & Hermawan, 2022).

Kadar air adalah jumlah air yang terdapat pada bahan pangan yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) (Aventi, 2015). Secara umum, kadar air dapat diukur dengan bantuan alat ukur maupun melalui metode pengeringan. Metode pengeringan bekerja berdasarkan prinsip bahwa air dalam bahan pangan akan menguap ketika bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105 °C selama beberapa jam (Ahadi & Effendi, 2019). Penentuan kadar air menggunakan metode ini telah menjadi standar acuan dalam SNI. Namun, keakuratan metode ini cenderung kompleks dan memerlukan waktu yang cukup lama hingga berat bahan menjadi stabil (Nadia et al., 2023).

Kadar air merupakan parameter untuk menentukan kualitas suatu bahan pangan, air dapat memengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa. Kesegaran dan daya tahan bahan pangan juga dapat ditentukan melalui pengujian kadar air. Kadar air memegang peranan penting karena aktivitas air menyebabkan terjadinya proses pembusukan suatu bahan pangan, kerusakan kimiawi dan enzimatis juga disebabkan karena kandungan kadar air yang terlalu tinggi (Fahroji & Hendri, 2016). Penurunan kadar air pada bahan baku berlangsung pada saat adanya peningkatan suhu yang tinggi yang dapat mempercepat penguapan air, menyebabkan air keluar dari dalam bahan dan proses pengeringan berlangsung (Sabahannur et al., 2023).

Pengujian kadar air merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi mutu produk pangan, termasuk nugget bayam (Nurfitriyani et al., 2024). Kadar air yang terkandung dalam nugget dapat memengaruhi berbagai aspek kualitas, seperti tekstur, cita rasa, serta daya tahan simpan produk. Nugget dengan kadar air yang tinggi cenderung lebih cepat rusak karena menjadi media untuk pertumbuhan mikroorganisme, sedangkan kadar air yang terlalu rendah dapat menyebabkan tekstur menjadi keras (Sinaga et al., 2024).

Metode gravimetri merupakan salah satu teknik analisis dalam ilmu kimia yang digunakan untuk menentukan kandungan suatu zat atau komponen tertentu dengan

menimbang massa komponen tersebut setelah dipisahkan dalam bentuk murni (Pangestuti & Darmawan, 2021). Sementara itu, metode oven digunakan untuk mengukur kadar air dalam bahan pangan melalui proses pemanasan yang menyebabkan air di dalam bahan menguap (Prasetyo et al., 2019). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan peralatan laboratorium yang mendukung keakuratan dan konsistensi pengukuran kadar air.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada November 2024 di Laboratorium Analisis Mutu, Politeknik Negeri Sambas. Kegiatan ini menggunakan sampel nuget bayam. Data yang terdapat pada penelitian ini adalah jenis data kuantitatif. Pendekatan menggunakan kuantitatif ini dikumpulkan berupa data angka setelah melakukan pengamatan secara langsung pada kadar air nuget menggunakan metode gravimetri, selanjutnya dilakukan perhitungan berdasarkan hasil akhir yang diamati.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam produk olahan nuget bayam. Pengujian kadar air dilakukan melalui proses pengeringan menggunakan oven, di mana sampel ditimbang sebelum dan sesudah proses pemanasan. Perbandingan berat antara sebelum dan sesudah pengovenan menunjukkan adanya kandungan air dalam produk, yang ditandai dengan penurunan massa sampel akibat penguapan.

### 1.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian kadar air, yaitu neraca analitik, botol timbang, penjepit *crushibel*, oven, desikator, wadah *stainless*, mortar dan alu. Bahan yang digunakan, yaitu sampel nuget bayam.

### 1.2 Prosedur Kerja

Prosedur pengujian kandungan kadar air nuget bayam dimulai dengan memanaskan botol timbang ke dalam oven pada suhu 105 °C dengan tujuan membantu hasil atau identifikasi yang akurat terhadap pemeriksaan biologi. Botol timbang dimasukkan ke dalam desikator selama 20 menit untuk proses pendinginan serta memastikan botol timbang tidak terpengaruh kelembapan udara dari luar. Botol kosong ditimbang untuk menentukan berat awal, kemudian menambahkan sampel sebanyak 1-2 g ke dalam botol kosong dan lakukan penimbangan lagi untuk mengetahui bobot awal botol+sampel sebelum dioven.

Panaskan botol+sampel ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 3 jam dengan tujuan untuk menguapkan air yang terkandung dalam sampel. Dinginkan kembali ke dalam desikator jika pengovenan sudah mencapai batas waktu yang ditentukan agar sampel tidak terkontaminasi udara dari luar. Lakukan dan ulangi hal yang sama pada sampel hingga mencapai bobot konstan dengan selisih penimbangan 0,2 mg.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan air dalam suatu produk, yang berperan penting dalam menentukan kualitas serta daya simpan produk tersebut. Dalam penelitian ini, produk yang diuji adalah nuget bayam sebagai salah satu bentuk olahan

pangan. Analisis kadar air dilakukan melalui metode pemanasan menggunakan oven dan dilanjutkan dengan proses pendinginan dalam desikator. Penelitian ini dilakukan proses pemanasan sebanyak tiga kali untuk memperoleh hasil yang akurat (Tabel 1).

**Tabel 1.** Data hasil uji kadar air pada nuget bayam

Sampel	Berat Cawan Petri ( $W_0$ ) (gr)	Berat cawan petri dan sampel ( $W_1$ ) (gr)	Berat setelah dikeringkan selama 3 jam ( $W_2$ ) (gr)	Berat setelah dikeringkan selama 2 jam ( $W_3$ ) (gr)	Berat setelah dikeringkan selama 1 jam ( $W_4$ ) (gr)
Nuget Bayam	18,8213	20,8218	19,9966	19,9950	19,9937

Hasil pengujian kadar air pada nuget bayam dengan berat awal cawan petri ( $W_0$ ), yaitu 18,8213 gram. Berat pertama ( $W_1$ ) setelah dimasukkan sampel, yaitu 20,8218 gram, berat kedua ( $W_2$ ) setelah dilakukan pemanasan selama 3 jam, yaitu 19,9966 gram, berat ketiga ( $W_3$ ) setelah dilakukan pemanasan selama 2 jam, yaitu 19,9950 gram, berat keempat ( $W_4$ ) setelah dilakukan pemanasan selama 1 jam, yaitu 19,9937. Hasil kadar air pada pemanasan pertama ( $W_1$ ) mengalami penurunan dengan selisih sebesar 0,8252. Pada pemanasan kedua ( $W_2$ ) mengalami penurunan dengan selisih sebesar 0,0016. Pada pemanasan ketiga ( $W_3$ ) mengalami penurunan sebesar 0,0013.

Kadar air dapat ditentukan berdasarkan perbedaan berat sampel sebelum dikeringkan dan sesudah dikeringkan. Metode ini umum digunakan dalam industri pangan untuk menentukan kualitas suatu bahan, yang kemudian dikalkulasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_4}{W_1 - W_0} \times 100 \%$$

Keterangan:

$W_1$ : Berat botol timbang dan sampel sebelum dikeringkan.

$W_4$ : Berat akhir botol timbang dan sampel setelah dikeringkan.

$W_0$ : Berat botol kosong

Berikut perhitungan kadar air nuget bayam yang didapatkan dalam bentuk persen (%):

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (\%)} &= \frac{20,8218 - 19,9937}{20,8218 - 18,8213} \times 100\% \\ &= 41,394\% \end{aligned}$$

Berdasarkan SNI 01-6638-2002 yang menyatakan bahwa kadar air nuget maksimal 60%, maka kadar air nuget bayam dengan nilai 41,394% memenuhi standar mutu keamanan yang ditetapkan. Kandungan kadar air sangat memengaruhi mutu dari nuget yang akan dihasilkan. Kadar air nuget yang tinggi akan mengakibatkan berkembangnya pertumbuhan mikroba sehingga dapat menurunkan kualitas nuget yang dihasilkan (Aisyah et al., 2023).

Jumlah air dalam bahan pangan berkaitan erat dengan kualitasnya sehingga sering digunakan sebagai langkah awal untuk menilai mutu produk pangan. Bahan pangan yang memiliki kadar air rendah umumnya memiliki masa simpan yang lebih lama dibandingkan dengan yang kadar airnya tinggi. Selain itu, kadar air juga berperan penting dalam menentukan kualitas produk, termasuk aspek rasa, tekstur, dan penampilan (Nadia et al., 2023).

Penentuan kadar air yang kurang akurat dapat mengakibatkan penanganan bahan pangan tidak sesuai dengan standar yang berlaku sehingga berpotensi membuat bahan pangan menjadi tidak aman (Nadia et al., 2023). Makin tinggi suhu dan lama waktu pengeringan selama proses pengukuran kadar air, maka makin banyak molekul air yang menguap sehingga kadar air yang terukur menjadi lebih rendah. Selain itu, suhu yang tinggi dan kecepatan aliran udara yang besar selama pengeringan juga mempercepat proses penguapan air (Riansyah et al., 2013).

Proses penggorengan dalam nugget juga berpengaruh terhadap kadar air suatu bahan, pada proses penggorengan kadar air nugget berkurang dan ruang tempat air digantikan oleh minyak dan gelembung udara. Menutupnya pori-pori pada nugget juga berkaitan dengan laju hilangnya air selama proses penggorengan ketika digoreng kadar air dan jaringan nugget yang longgar akan menguap dan terisi minyak sehingga posisi air dalam nugget tergantikan oleh minyak, dan minyak yang digunakan dalam proses penggorengan akan diserap bahan pangan sesuai jumlah air yang menguap pada saat proses penggorengan. Hal tersebutlah yang menyebabkan turunnya kadar air dalam nugget yang sudah digoreng atau siap dikonsumsi (Azzahra, 2024).

Kadar air nugget juga dipengaruhi oleh proses penyimpanan yang lama meskipun kadar air suatu bahan seharusnya meningkat selama penyimpanan, kadar air juga dapat turun dalam keadaan tertentu. Hal ini dapat terjadi karena adanya penurunan kelembapan dan peningkatan suhu, yang dapat menyebabkan uap air berpindah dari bahan ke lingkungan dan menurunkan kadar air bahan. Selain itu, suhu dan kelembapan yang tidak stabil selama penyimpanan berdampak pada kualitas dan kadar air bahan makanan (Ariyanti et al., 2022).

#### 4. KESIMPULAN

Kadar air nugget bayam menggunakan metode gravimetri, dapat disimpulkan bahwa didapatkan nilai kadar air sebesar 41,912%. Nilai kandungan kadar air yang didapatkan sudah sesuai dengan ketentuan SNI 01-6683-2002 bahwa kadar air maksimal untuk nugget adalah 60%. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar air nugget bayam masih dalam batas yang diperbolehkan sehingga produk tersebut layak dari segi kualitas kadar air.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi, B. D., & Effendi, M. Y. (2019). Validasi lamanya waktu pengeringan untuk penetapan kadar air pakan metode oven dalam praktikum analisis proksimat. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 2(2), 34–38.
- Ariyanti, K., Yurnalis., & Salihat, R. A. (2022). Karakteristik Mutu Nugget Tempe Selama Penyimpanan dengan Edible Film Pati Talas dan Sari Kunyit (*Curcuma domestica*

- val.). *Jurnal Research Ilmu Pertanian*, 2(2), 182–192.  
<https://doi.org/10.31933/fa6pxk38>
- Aisyah, N., Pujimulyani, D., & Sari, Y. P. (2023). Karakteristik Fisik, Kimia dan Kesukaan Katte Tong Mocaf-Terigu dengan Penambahan Bubuk Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.) dan Baking Powder. *Journal of Food and Agricultural Product*, 3(1), 27–35.
- Aventi, A. (2016, April). Penelitian pengukuran kadar air buah. *Seminar Nasional Cendekiawan 2015*, 12–27.
- Azzahra, A. (2024). Analisis Impak Cara Penyajian Suhu Tinggi Terhadap Mutu Nugget Ayam Siap Konsumsi. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi (SANTEK)*, 1(1), 1–17.
- Dwimasampan, P., & Hermawan, R. (2022). Analisis Proses Penguapan dengan Penyebaran Panas pada Pipa Pan Water Eva Lemari Es. *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 6, 252.
- Fahroji, F., & Hendri, H. (2016). Kinerja Beberapa Tipe Moisture Meter dalam Penentuan Kadar Air Padi. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 5(1), 62–70.  
<https://doi.org/10.33230/JLSO.5.1.2016.232>
- Hasanah, M. N., & Susilo, A. (2021). *Pengaruh Penambahan Tepung Bayam (Amaranthus Tricolor) Pada Nugget Ayam Ditinjau Dari Ph, Whc, Cooking Loss, Dan Kadar Kalsium* [Skripsi, Universitas Brawijaya], Universitas Brawijaya Repository.  
<https://repository.ub.ac.id/id/eprint/188303/>
- Hayati, R., Mayani, N., Husna, R., & Sulaiman, I. (2023). Pengolahan Nugget Ayam dan Penerimaannya Melalui Uji Organoleptik di Desa Krueng Lam Kareung Kecamatan Indrapuri Aceh Besar. *Jurnal Pengabdian Mahakarya Masyarakat Indonesia*, 1(1), 19–24.  
<https://doi.org/10.24815/pemasi.v1i1.30198>
- Kariang, L., Sembor, Ratulangi, F. S., & Waani, M. R. (2023). Sifat Fisik dan Organoleptik Nugget Ayam yang Menggunakan Sayur Brokoli (*Brassica oleracea* var *italica*). *Jurnal Zootec*, 43(1), 118–129.
- Manfaati, R., Baskoro, H., & Rifai, M. M. (2019). Pengaruh waktu dan suhu terhadap proses pengeringan bawang merah menggunakan tray dryer. *Fluida*, 12(2), 43–49.  
<https://doi.org/10.35313/fluida.v12i2.1596>
- Nadia, L. S., Lejap, T. Y. T., & Rahmanto, L. (2023). Pengaruh Pengolahan Pangan terhadap Kadar air Bahan Pangan. *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, 1(1), 5–8. <https://doi.org/10.31316/jitap.vi.5780>
- Nurfitriyani, A., Triyastuti, M. S., Shitophyta, L. M., Wahidi, B. R., & Mukhaimin, I. (2024). Perhitungan Kadar Air, Rendemen Dan Uji Organoleptik Pada Ikan Asin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 12(1), 45–55. <https://doi.org/10.35800/mthp.12.1.2024.53300>
- Pangestuti, E. K., & Darmawan, P. (2021). Analysis of Ash Contents in Wheat Flour by The Gravimetric Method: Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 2(1), 16–21.  
<https://doi.org/10.31001/jkireka.v2i1.22>
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet of Things. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81–96.  
<https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3700>
- Qadri, S. N., Yunus, Y. E., Yamin, M., Gau, A. D. T., & Zamzam, S. (2022). Pengolahan Daun Bayam Hijau (*Amarhantus tricolor*) guna Meningkatkan Tingkat Konsumsi Masyarakat.

MALLOMO: *Journal of Community Service*, 3(1), 14–18.

<https://doi.org/10.55678/malomo.v3i1.795>

- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. (2013). Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. *Fishtech*, 2(1), 53–68.
- Sabahannur, S., Netty, N., Ralle, A., & Ikhsan, M. (2023). Efek Metode Blansing dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2), 143–152.  
<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2023.12.2.143>
- Sebayang, N. S., Yani, A. V., Yunita, F., Minarni, R., Amelia, P., & Saputra, D. (2024). Pengolahan pangan dengan cara pengeringan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik XII*, 12(1), 103–109.  
<https://doi.org/10.22373/pbio.v12i1.28847>
- Sinaga, R. U. Y. G., & Moentamaria, D. (2024). Pengaruh Kadar Air Terhadap Masa Simpan Olahan Pangan Dengan Teknologi Sterilisasi Suhu Tinggi. 10(9), 849–858.
- Wibawa, K. A., & Afifah, C. A. N. (2024). Analisis Tingkat Preferensi Sayuran Pada Anak Usia Prasekolah (4-6 Tahun) di Pedesaan dan Perkotaan. *Lentera: Journal of Gender and Children Studies*, 4(1), 147–166. <https://doi.org/10.26740/lentera.v4i1.9272>
- Widyawatiningrum, E., Nur, S., & Ida, N. C. (2020). Penggunaan Metode Peggorengan Deep Frying dan Penambahan Wortel Terhadap Kualitas Fisik Kimia dan Organoleptik Nugget Ayam Kelor. *NaCosVi: Polije Proceedings Series*, 4(1), 320–324.