

**EVALUASI STOK SIMPLISIA TUMBUHAN OBAT, STUDI ANALISIS RUNTUN WAKTU STOK
Orthosiphon aristatus (Blume) Miq.****MEDICINAL PLANT STOCK EVALUATION, TIME SERIES ANALYSIS ON *Orthosiphon aristatus*
(Blume) Miq.****M. Bakti Samsu Adi¹, Devi Safrina², Nengah Ratri R. Kusumowardhani³**^{1,2,3}Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Tawangmangu

Naskah diterima tanggal 15 Desember 2019

ABSTRACT

The availability of stock is principal in a service activity that uses raw materials. Goodness management is needed to keep the supply of raw materials in balance. This study aims to evaluate the inventory system of raw material stock of medicinal plants in the Tawangmangu Hortus Medicus Clinic. Orthosiphon aristatus stock data from July 2011 to December 2017 were analyzed by the method of time series ARIMA to forecast the stock required. The analysis shows that the supply of O. aristatus in the warehouse Simplicia has excess and must reduce until there is a balance between supply and demand. This condition is caused by high production with low absorption. Therefore, the stock must reduce until there is a balance between supply and demand. Goodness management will keep the quality of ingredients and balance of stock maintained.

Keywords: Stock, ARIMA, forecasting, simplicia**ABSTRAK**

Ketersediaan stok dalam suatu kegiatan pelayanan yang menggunakan bahan baku adalah sangat penting. Diperlukan manajemen yang baik agar keseimbangan dalam keluar masuk bahan baku tetap terjaga dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari mengenai pentingnya evaluasi terhadap ketersediaan bahan baku simplisia tanaman obat yang digunakan dalam pelayanan berbasis penelitian di Klinik Hortus Medicus Tawangmangu. Data persediaan simplisia kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.) yang dicatat sejak bulan Juli tahun 2011 sampai bulan Desember tahun 2017 dianalisis dengan metode runtun waktu ARIMA untuk meramalkan kebutuhan simplisia beberapa waktu ke depan. Hasil analisis menunjukkan bahwa suplai *O. aristatus* yang disimpan di gudang simplisia mengalami kelebihan stok yang disebabkan oleh produksi yang tinggi, sementara penyerapannya rendah. Oleh karena itu, stok harus dikurangi hingga tercapai keseimbangan antara suplai dan kebutuhan. Manajemen stok yang baik, akan menjadikan kualitas bahan dan keseimbangan stok tetap terjaga.

Kata kunci : Stok, ARIMA, peramalan, simplisia**PENDAHULUAN**

Stok sebagai penyangga persediaan barang dari suatu kegiatan, merupakan hal penting yang harus tersedia agar kegiatan tidak terganggu. Keberadaan stok dalam jumlah yang cukup untuk menjamin kontinuitas kegiatan harus diperhitungkan dengan cermat, sehingga tidak mengalami kekurangan atau terlalu berlebihan. Hal tersebut sama-sama menimbulkan kerugian yang secara finansial dapat membuat suatu kegiatan usaha maupun pelayanan menjadi tidak

efisien.

Klinik Hortus Medicus Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) merupakan klinik penelitian yang dalam kegiatannya sangat memerlukan keberlangsungan stok bahan baku jamu. Klinik ini melaksanakan penelitian dan pengembangan jamu berbasis tanaman obat. Kebutuhan tanaman obat di klinik cukup tinggi baik dari segi jenis maupun jumlahnya. Stok untuk keperluan klinik tersebut dikelola oleh Laboratorium Pascapanen. Kegiatan laboratorium tersebut meliputi pengelolaan hasil panen tanaman obat mulai dari sortasi basah,

pencucian, perubahan bentuk, pengeringan, sampai dengan penyimpanan untuk kemudian disirkulasikan ke bagian yang memerlukan.

O. aristatus memiliki potensi sebagai anti inflamasi, anti oksidan, anti bakteri, hepatoprotektor, anti diabetes, anti obesitas, dan anti tumor (Adnyana *et al*, 2013);(Basheer and Majid, 2010);(Ameer *er al*, 2012). Salah satu tanaman obat yang digunakan dalam ramuan jamu adalah *O. aristatus*. Tanaman ini merupakan salah satu ramuan penyusun jamu saintifik untuk mengatasi tekanan darah tinggi, radang sendi, batu saluran kencing (Triyono *et al*, 2018);(Ardiyanto and Astana, 2015);(Nisa and Astana, 2019). Selain itu, *O. aristatus* yang digunakan dalam peresepan dalam berbagai ramuan jamu tersebut memerlukan adanyakesinambungan stok dalam jumlah yang cukup.

Cara untuk menganalisis data stok salah satunya dengan menggunakan analisis runtun waktu (*time series analysis*) dimana data yang tercatat pada masa lalu digunakan untuk memprediksikan kebutuhan stok beberapa waktu ke depan. Salah satu metode dalam analisis runtun waktu adalah metode ARIMA (*Autoregresif Integrated Moving Average*), untuk meramalkan perjalanan stok beberapa saat ke depan (Noviyanto *et al*, 2015);(Aziz *et al*, 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi proses penyediaan bahan baku simplisia jamu yang selama ini telah dilakukan.

Hasil ramalan ini diharapkan dapat menjadi masukan yang lebih rasional terkait stok bahan baku dengan merujuk pada tingkat kebutuhan dari bahan baku tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode

Penelitian dilaksanakan di B2P2TOOT Tawangmangu. Data yang digunakan adalah data stok bulanan dari tahun 2011 sampai tahun 2017 yang tercatat di Lab Pascapanen.

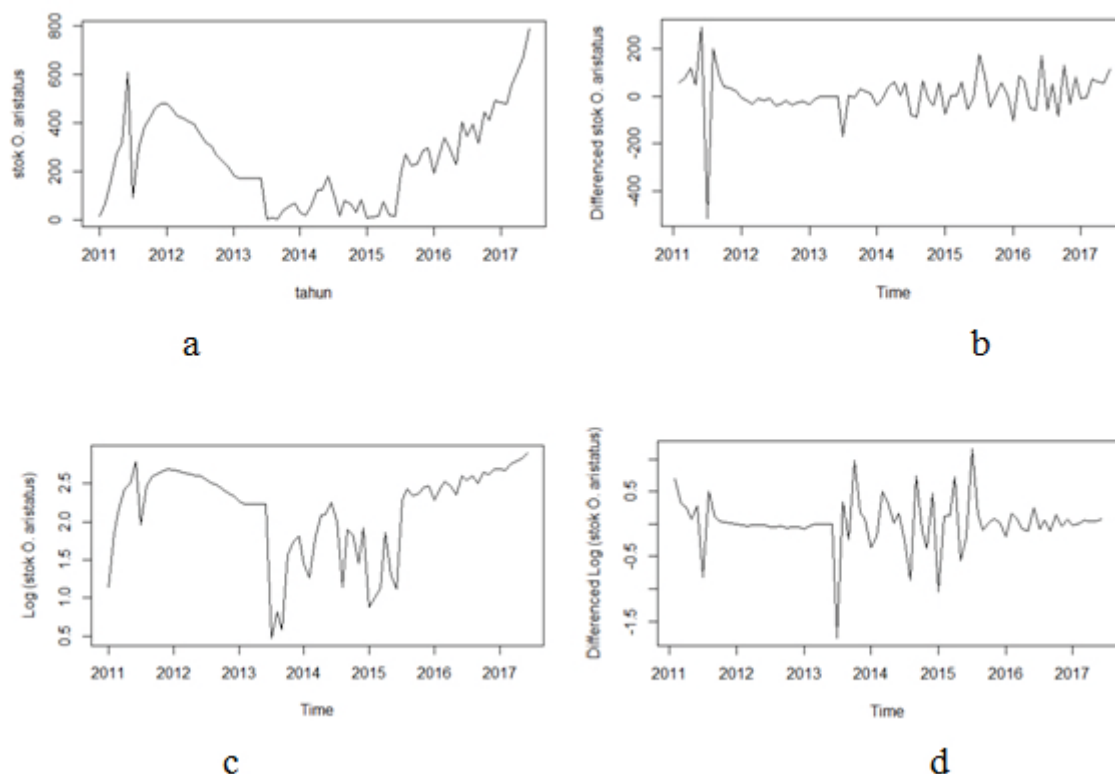
Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan analisis runtun waktu metode pemodelan ARIMA. Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan analisis adalah program statistik R versi 3.5.1 dengan paket *forecast*.

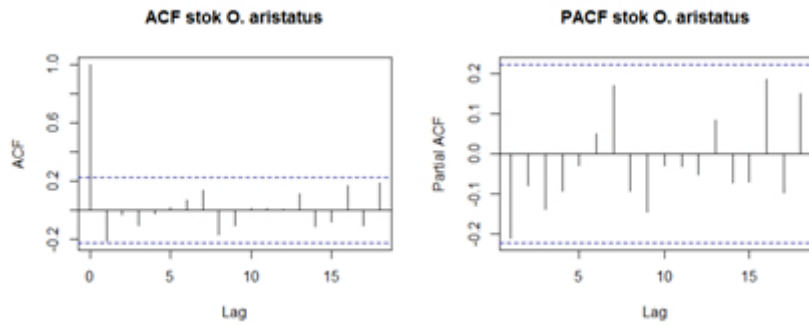
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data bulanan stok *O. aristatus* di Laboratorium Pascapanen yang dikumpulkan sejak bulan Juli 2011 sampai dengan Desember 2017 ditampilkan pada gambar 1a. Data stok menunjukkan trend yang fluktuatif dan tidak stasioner. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kedua data tersebut perlu dilakukan transformasi agar data menjadi stasioner. Grafik hasil transformasi ditunjukkan pada gambar 1b - 1d.

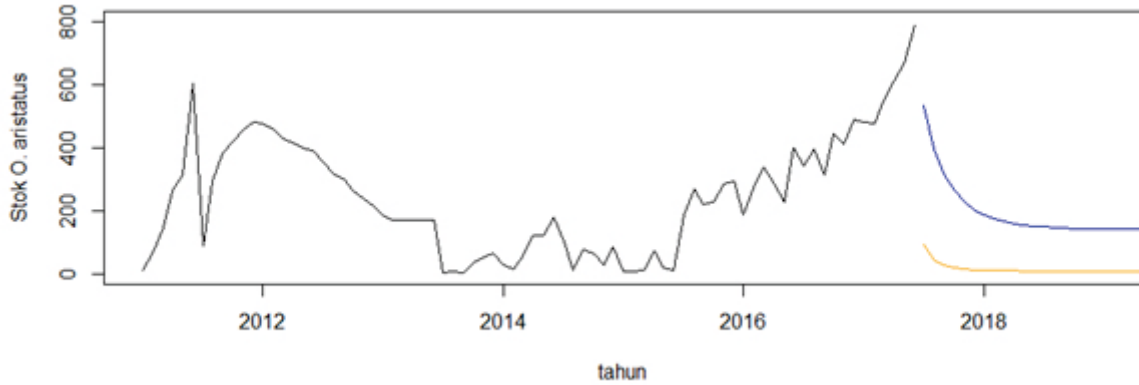
Selanjutnya data yang sudah stasioner tersebut dilakukan uji corrollogram dengan plot ACF (*Autocorrelation Function*) dan PACF (*Partial Correlation Function*) untuk menentukan



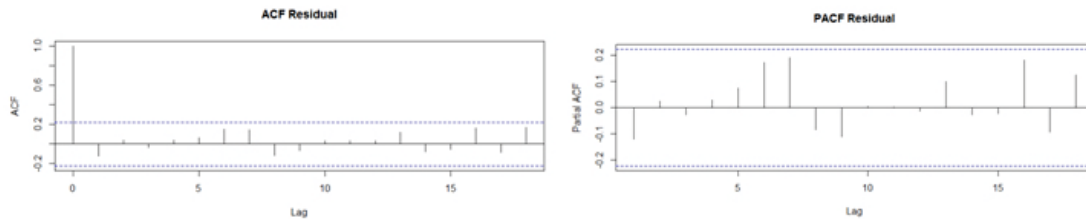
Gambar 1. a. Grafik stok; b. Grafik differenced stok; c. Grafik log 10 stok; d. Grafik differenced log 10 stok



Gambar 2. Grafik ACF dan PACF stok *O. aristatus*



Gambar 3. Grafik hasil peramalan stok *O. aristatus*



Gambar 4. Plot ACF dan PACF dari model ARIMA stok

model ARIMA. Penentuan model ARIMA dengan menggunakan `auto.arima` didapatkan model ARIMA (1,0,0). Berdasarkan model tersebut, selanjutnya dilakukan peramalan terhadap stok *O. aristatus* untuk 12 bulan ke depan. Hasil peramalan disajikan pada Gambar 3.

Selanjutnya dilakukan lagi plot ACF dan PACF untuk melihat apakah ada residual dari model ARIMA (1,0,0) tersebut. Grafik ditampilkan pada Gambar 4. Terlihat tidak ada lonjakan di luar area tidak signifikan, sehingga dapat dikatakan model ARIMA tersebut berfungsi dengan baik.

Hasil peramalan untuk 12 bulan ke depan menunjukkan bahwa grafik stok *O. aristatus* menurun (Gambar 3). Hal ini menunjukkan bahwa *O. aristatus* mengalami produksi yang berlebihan sehingga mengalami kelebihan stok. Kondisi tersebut diperkuat dengan grafik hasil peramalan permintaan (gambar 7) yang berkisar dibawah 250 kg per bulan.

Kondisi over produksi tersebut berimplikasi pada banyak hal terkait dengan

biaya maupun kualitas bahan. Stok bahan yang terlalu banyak tentu memerlukan ruang yang lebih banyak dan biaya penyimpanan yang lebih mahal. Komponen biaya sewa gudang, bahan pengemas, perlakuan gudang penyimpanan, kontrol kualitas dan sebagainya dapat menjadikan pembengkakan biaya yang merugikan. Oleh karena itu perlu segera diambil keputusan untuk segera merasionalkan tingkat produksi dengan tingkat kebutuhan bahan baku (Octavia *et al*, 2013).

Over produksi tersebut juga dapat berimplikasi terhadap kualitas bahan yang disimpan. Semakin lama tersimpan di gudang, tentu stok bahan baku tersebut akan mengalami peluruhan kandungan senyawa aktif yang akan digunakan. Waktu kedaluwarsa bahan juga harus menjadi pertimbangan dalam proses penyediaan stok.

KESIMPULAN

O. aristatus di gudang simplisia mengalami kelebihan yang disebabkan oleh kelebihan produksi dan rendahnya penyerapan. Harus dilakukan pengurangan produksi, sehingga tidak terjadi penumpukan bahan baku dan stok menjadi lebih rasional dalam memenuhi kebutuhan. Hal ini juga untuk menjaga agar kualitas bahan tetap terjaga dengan rendahnya masa simpan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan terima kasih kami sampaikan kepada Achmad Syaikhu M.Sc.PH yang telah memberikan fasilitas penelitian, Safitri, Agus Subowo dan Ariyanto sebagai pengelola gudang simpisia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I Ketut & Setiawan, Finna & Insanu, M u h a m a d . (2 0 1 3) . From ethnopharmacology to clinical study of *Orthosiphon aristatus* Benth. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5. 66-73.
- Ahamed Basheer M, Abdul Majid A. Medicinal Potentials Of *Orthosiphon Aristatus* Benth. *WebmedCentral CANCER* 2010;1(12):WMC001361.
- Ameer, O. Z., Salman, I. M., Asmawi, M. Z., Ibraheem, Z. O., & Yam, M. F. (2012). *Orthosiphon aristatus*: Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. *Journal of Medicinal Food*, 15 (8) , 6 7 8 – 6 9 0 . doi:10.1089/jmf.2011.1973
- Ardiyanto, D., Astana, P. R. W., 2015, Uji Klinik Multisenter Pengaruh Formula Jamu Osteoarthritis terhadap Rasa Nyeri Dibanding Piroxicam. *Prociding Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine*. Fakultas Farmasi Universitas Hahid Hasyim. Semarang. 57-61.
- Aziz, S., Sayuti, A., Mustakim. 2017. Penerapan Metode ARIMA untuk Peramalan Pengunjung Perpustakaan UIN Suska Riau. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 9*. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.186-193.
- Nisa, U., and Astana, P. R. W.. "Evaluation Of Antiurolithic Herbal Formula For Urolithiasis: A Randomized Open-Label Clinical Study". *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, Vol. 12, no. 4, Feb. 2019, pp. 88-93.
- Nofiyanto, A., Nugroho, R. A., Kartini, D. 2015. Peramalan Paving Blok dengan Metode

- ARIMA. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*. STMIK STIKOM. Bali. 54-59.
- Octavia, T., Yulia, Lydia, 2013. Peramalan stok barang untuk membantu pengambilan keputusan pembelian barang pada toko bangunan xyz dengan metode arima, in: *Seminar Nasional Informatika*. UPN Veteran, Yogyakarta, pp. 252–257.
- Triyono, A., Ridha, P., Ardianto, D. (2018). Uji Klinik Sediaan Rebusan Ramuan Jamu Hipertensi Dibanding Seduhan Jamu Hipertensi. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 16(1). 78-85.