

VOLATILITAS PASAR BAWANG MERAH DI KABUPATEN PROBOLINGGO PROVINSI JAWA TIMUR

Shallot Markets Volatilities in Probolinggo Regency East Java Province

Susanti Evie Sulistiowati^{1*}, Ratya Anindita², Rosihan Asmara²

¹Program Studi Ekonomi Pertanian Jenjang Magister, Universitas Brawijaya
Jln. Mayjen Haryono, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65145

²Pascasarjana Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Mayjen Haryono, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65145

*Korespondensi penulis. E-mail: susantievie02@gmail.com

Diterima: 15 Desember 2020

Direvisi: 14 Januari 2021

Disetujui terbit: 7 Juni 2021

ABSTRACT

Shallot is an agricultural strategic commodity. Understanding the market dynamics is necessary in formulating the market management policy. This study aims to analyze the volatility magnitude and *spillover* of shallot production, import, and consumption. This study was conducted in Probolinggo Regency, a major shallot production center, using monthly time series data of 2013-2019 period. Volatility was analyzed using the ARCH/GARCH method, spillover was analyzed using the EGARCH method. The results showed low volatility in production quantity and producers price. High volatility was found for quantity of consumption, import price and consumer price. Volatility spillover was found between producer's price and production quantity as well as between consumer's price and consumption quantity. There was no volatility spillover between producer's price and consumer's price or between quantity of production and consumption. The findings indicate the existence of asymmetrical information between producers' market and consumers' market. Therefore, market stabilization intervention should be focused in the consumers' market. Price reference may be used as a benchmark in market intervention system which includes market operations and import controls. Government should develop market information system to prevent asymmetrical information between the producers' market and the consumers' market.

Keywords: *consumption, import, price, production, shallot, spillover, volatility*

ABSTRAK

Bawang merah adalah salah satu komoditas pertanian strategis. Pemahaman tentang dinamika pasar sangat penting dalam perumusan kebijakan pengelolaan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besaran dan *spillover* volatilitas produksi, impor dan konsumsi bawang merah. Penelitian dilakukan di Kabupaten Probolinggo, salah satu sentra produksi bawang merah dengan menggunakan data bulanan deret waktu selama tahun 2013–2019. Untuk menganalisis volatilitas harga, produksi, dan konsumsi digunakan metode ARCH/GARCH, sedangkan untuk menganalisis volatilitas *spillover* digunakan metode EGARCH. Hasil analisis menunjukkan volatilitas rendah untuk kuantitas produksi dan harga konsumen. Volatilitas tinggi ditemukan untuk kuantitas konsumsi, harga impor, dan harga konsumen. Volatilitas *spillover* terjadi antara harga produsen dan kuantitas produksi serta antara harga konsumen dan kuantitas konsumsi. Volatilitas *spillover* tidak terjadi antara harga produsen dan konsumen maupun antara kuantitas produksi dan konsumsi. Temuan ini mengindikasikan adanya asimetri informasi antara pasar produsen dan pasar konsumen. Karena itu, upaya stabilisasi harga bawang merah sebaiknya difokuskan di pasar konsumen. Kebijakan referensi harga dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan intervensi pasar yang mencakup operasi pasar dan pengendalian impor. Pemerintah perlu pula membangun sistem informasi pasar untuk menghilangkan masalah asimetri informasi antara pasar produsen dan pasar konsumen.

Kata Kunci: *bawang merah, harga, impor, konsumsi, produksi, spillover, volatilitas*

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Konsumsi bawang merah di Indonesia saat ini terus mengalami peningkatan, sejalan dengan terjadinya peningkatan jumlah penduduk yang ada (Sahara et al. 2019). Pada

periode tahun 2015–2019, konsumsi bawang merah mengalami peningkatan, dengan rata-rata peningkatan sebesar 3,25%. Namun, peningkatan konsumsi yang terjadi ini tidak terpenuhi oleh produksi. Produksi untuk tahun 2015–2019 hanya mengalami peningkatan rata-rata sebesar 2,8% lebih rendah dibandingkan dengan peningkatan konsumsi (BPS 2019).

Sebagai upaya dalam pemenuhan konsumsi, maka pemerintah melakukan impor. Impor bawang merah dilakukan mulai bulan Desember hingga April tahun berikutnya ketika produksinya mengalami penurunan, yang biasanya terjadi pada musim hujan. Rata-rata impor bawang merah untuk periode tahun 2015–2019 yaitu sebesar 18.485 ton per tahun. Ekspor dilakukan mulai bulan Oktober ketika produksinya melimpah. Selama periode tahun 2015–2019, rata-rata ekspor yaitu sebesar 3.411,9 ton per tahun (Kemendag 2019). Rata-rata jumlah impor-ekspor yang ada ini menunjukkan bahwa impor bawang merah yang dilakukan lebih tinggi apabila dibandingkan dengan ekspor. Hal ini menunjukkan bahwa produksi dalam negeri tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan konsumsi.

Terjadinya perubahan dari sisi produksi, konsumsi dan harga impor, hal ini menyebabkan terjadinya variasi dan fluktuasi harga (Anindita 2008). Secara umum, perkembangan harga bawang merah di tingkat produsen dan konsumen pada periode tahun 2015–2019 menunjukkan kecenderungan yang meningkat dengan rata-rata 9,1% per tahun di tingkat produsen dan 16,9% per tahun di tingkat konsumen (BPS 2019). Fluktuasi harga dapat menjadi ancaman dalam negeri dan meresahkan banyak pihak, seperti konsumen dan produsen bawang merah. Fluktuasi harga yang sulit diprediksi, akan menyebabkan ketidakpastian harga bawang merah, karena tidak ada kepastian berapa besar naik atau turunnya harga. Ketidakpastian ini biasanya disebut dengan permasalahan volatilitas. Menurut Hugida (2011) volatilitas harga yang tinggi akan mencerminkan karakteristik penawaran dan permintaan yang tidak biasa atau kecenderungan harga untuk berubah di luar ekspektasi. Peningkatan volatilitas yang tinggi dapat meningkatkan risiko bagi produsen dan konsumen serta meningkatkan kekhawatiran tentang stabilisasi pasar dan ekonomi secara keseluruhan.

Salah satu wilayah penghasil bawang merah tertinggi di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Probolinggo. Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan di kabupaten ini, diketahui bahwa pada periode 2015–2019, produksi bawang merah di kabupaten ini yaitu sebesar 3,19% per tahun lebih tinggi apabila dibandingkan dengan konsumsi yang hanya sebesar 2,97% per tahun. Namun, bawang merah impor masih tetap beredar di Kabupaten Probolinggo, walaupun berdasarkan persentasi yang ada menjelaskan bahwa produksi lebih tinggi dibandingkan dengan konsumsi. Dari segi harga, rata-rata pertumbuhan di tingkat produsen yaitu sebesar 0,64% per tahun lebih rendah

apabila dibandingkan dengan pertumbuhan harga di tingkat konsumen yang mencapai 7,64% per tahun. Perubahan dari segi produksi, konsumsi dan harga yang terjadi ini mendorong terjadinya variasi harga dan permasalahan volatilitas di Kabupaten Probolinggo.

Penelitian terkait dengan volatilitas dilakukan oleh Sumaryanto (2009) dengan menggunakan metode ARCH/GARCH. Penelitian ini menjelaskan bahwa setelah terjadinya reformasi, harga eceran beras, tepung terigu, gula pasir, cabai merah, dan bawang merah bersifat lebih volatil. Hal ini dapat terjadi sebagai akibat dari adanya perubahan dari sisi produksi, konsumsi, serta harga di tingkat produsen dan konsumen. Sumantri et al. (2017) juga melakukan penelitian volatilitas harga bawang merah, cabai merah, dan bawang putih dengan menggunakan model ARCH/GARCH. Hasil penelitian menyebutkan bahwa komoditas bawang merah dan cabai merah lebih tinggi volatilitas harganya apabila dibandingkan dengan volatilitas yang terjadi pada komoditas bawang putih. Piot-Lepetit (2011) menjelaskan bahwa jika terjadi tingkat volatilitas yang semakin tinggi, maka ketidakpastian dan risiko pada masa yang akan datang akan menjadi semakin tinggi juga. Selanjutnya, terkait dengan penelitian tentang volatilitas *spillover* dilakukan oleh Rahayu et al. (2015) pada komoditas kopi antara pasar Indonesia, Brazil, Colombia, dan Vietnam dengan menggunakan metode EGARCH. Penelitian ini menjelaskan bahwa dengan menggunakan metode EGARCH, dapat diketahui keberadaan efek asimetri dan hubungan efisiensi antarvariabel yang terjadi. Hasil penelitian ini yaitu adanya efek asimetri antara pasar Indonesia, Brazil, dan Colombia. Efek asimetri terjadi sebagai akibat dari adanya efek negatif yang lebih bersifat signifikan dibandingkan dengan efek positif pada ketiga pasar tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa antara pasar kopi Indonesia, Brazil, dan Colombia terjadi secara tidak efisien. Sementara pada pasar kopi Indonesia dan Vietnam tidak terindikasi adanya efek asimetri. Hal ini terjadi sebagai akibat dari terjadinya efek positif yang lebih bersifat signifikan dibandingkan dengan efek negatifnya. Tidak adanya efek asimetri ini mengindikasikan bahwa antara pasar kopi Indonesia dan Vietnam terjadi secara efisien.

Berdasarkan penelitian terdahulu dan fenomena lapang, metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode ARCH/GARCH untuk menganalisis volatilitas produksi, konsumsi dan harga, kemudian metode EGARCH untuk menganalisis volatilitas *spillover* antarvariabel. Adapun perbedaan dari penelitian ini dan penelitian yang sudah ada yaitu terletak pada

fokus subjek penelitian. Penelitian terdahulu banyak membahas volatilitas pada suatu komoditas secara nasional maupun keterkaitan antarpasar dan hanya membahas terkait dengan volatilitas harga di tingkat produsen dan konsumen saja. Dalam penelitian ini, fokus pada volatilitas suatu komoditas secara regional dan membahas volatilitas pada variabel harga (di tingkat produsen, konsumen, dan impor), produksi dan konsumsi serta volatilitas *spillover* yang terjadi antarvariabel.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan, maka penting untuk dilakukannya analisis volatilitas harga, produksi, impor, dan konsumsi serta volatilitas *spillover* dengan tujuan untuk mengetahui tingkat risiko dan ketidakpastian yang dihadapi oleh produsen dan konsumen bawang merah. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi sebagai bahan dalam menyusun suatu rekomendasi kebijakan yang tepat, agar pemerintah dapat memberikan regulasi harga dan memperbaiki sistem pertanian sebagai upaya untuk mencapai kestabilan harga komoditas bawang merah dan membantu mengantisipasi risiko dan ketidakpastian yang dihadapi oleh produsen dan konsumen.

METODE PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

Harga komoditas bawang merah yang terbentuk berhubungan erat dengan permintaan (*demand*) dan penawaran (*supply*) serta adanya pengaruh harga impor, sehingga ketika terjadi perubahan pada sisi produksi, konsumsi, dan harga impor bawang merah, maka akan menyebabkan bervariasinya harga bawang merah tersebut. Fluktuasi harga bawang merah yang terjadi secara tidak stabil diakibatkan karena mengalami guncangan berupa penurunan maupun kenaikan yang cukup tajam dan tidak dapat diprediksi (*unpredictable*).

Guncangan pada sisi produksi dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu produksi bergantung pada faktor iklim atau cuaca, tidak meratanya persebaran sentra produksi bawang merah dan rendahnya penanganan pasca panen. Sedangkan dari sisi konsumsi, guncangan terjadi disebabkan oleh beberapa faktor seperti perubahan pendapatan, pergeseran selera, dan bertambahnya jumlah penduduk. Guncangan pada sisi harga impor disebabkan oleh adanya perubahan (naik/turunnya) harga minyak bumi dan gas dunia (Gilbert dan Morgan 2010). Umumnya, yang dianggap paling penting dalam variabilitas

harga dalam produksi pertanian adalah guncangan yang diakibatkan oleh iklim atau cuaca terhadap hasil pertanian. Guncangan dari sisi permintaan umumnya diakibatkan oleh perubahan pendapatan dan pertumbuhan penduduk. Guncangan pada setiap variabel ini menyebabkan terjadinya permasalahan volatilitas.

Volatilitas yang terjadi pada harga impor, variabel produksi dan konsumsi akan memberikan dampak terjadinya fluktuasi harga yang kemudian akan menyebabkan terjadinya permasalahan volatilitas harga (Gilbert dan Morgan 2010). Transmisi volatilitas pada variabel harga produsen dan konsumen, produksi dan harga produsen, konsumsi dan harga konsumen, dan produksi dan konsumsi dapat dilihat dari tingkat volatilitas *spillover* yang terjadi di antara variabel tersebut. Apabila kedua variabel, misalkan pada variabel produksi dan harga produsen memiliki tingkat volatilitas yang sama, maka volatilitas *spillover* akan terjadi, artinya terdapat transmisi (saling memengaruhi) di antara kedua variabel tersebut dan sebaliknya (Deaton dan Laroque 1992). Penelitian ini akan memberikan informasi sebagai bahan untuk menyusun suatu rekomendasi kebijakan yang tepat agar pemerintah dapat memberikan regulasi dan memperbaiki sistem pertanian dengan tujuan untuk mencapai kestabilan harga komoditas bawang merah dan mengantisipasi risiko yang dihadapi oleh produsen dan konsumen. Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini memfokuskan pada volatilitas harga dan volatilitas *spillover*.

Lokasi dan Waktu Penelitian

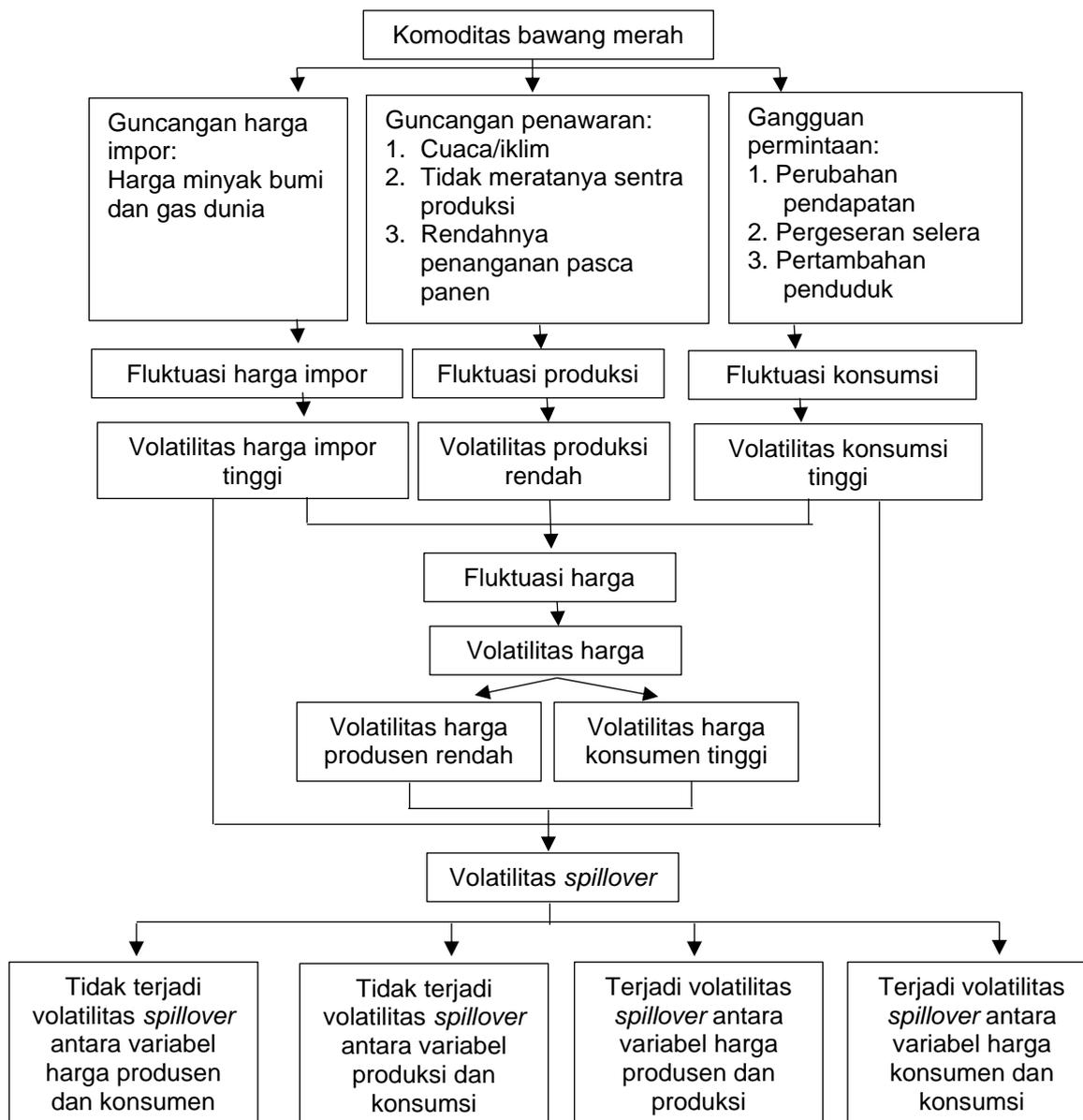
Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Probolinggo pada bulan November tahun 2020. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan metode *purposive* dengan pertimbangan wilayah sebagai sentra produksi bawang merah di Jawa Timur.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data bulanan produksi, konsumsi, dan harga (impor, produsen, dan konsumen) bawang merah selama tujuh tahun, dimulai dari tahun 2013 hingga 2019. Sumber data berasal dari Badan Pusat Statistik, Dinas Pertanian dan Koperasi Kabupaten Probolinggo.

Analisis Data

Metode analisis yang digunakan untuk menganalisis volatilitas produksi, konsumsi, dan harga (impor, produsen dan konsumen) adalah



Gambar 1. Kerangka pemikiran

model ARCH/GARCH. Untuk menganalisis volatilitas *spillover* digunakan model EGARCH.

Analisis Volatilitas Produksi, Konsumsi, dan Harga (Impor, Produsen dan Konsumen) dengan Metode ARCH/GARCH

Engle (1982) telah membangun kerangka estimasi yang menghitung keadaan heteroskedastisitas, agar estimasi parameter dapat dilakukan dengan tingkat ketelitian yang lebih baik. Kerangka estimasi ini disebut *Autoregressive Conditional Heteroscedastic Model* (ARCH). Selanjutnya model ini dikembangkan oleh Bollerslev (1986) menjadi *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH) yang bersifat lebih umum, sebagai penyempurnaan dari model

ARCH. Model GARCH merupakan model yang digunakan untuk menggambarkan fungsi volatilitas dari sebuah data. Tahapan dalam menganalisis dengan menggunakan metode ARCH/GARCH adalah sebagai berikut:

1. Uji stasioneritas data dengan uji ADF (*Augmented Dickey Fuller Test*)

Data *time series* mempunyai kemungkinan bersifat *nonstasioner* yang apabila diregresikan dapat menyebabkan fenomena regresi palsu, sehingga perlu dipastikan terlebih dahulu stasioner atau tidaknya data yang digunakan (Gujarati 2006). Oleh karena itu, sebelum dilakukan analisis volatilitas harga dengan metode ARCH/GARCH, terlebih dahulu harus melakukan uji stasioner dan pengujian statistik.

Untuk uji stasioner dilakukan dengan cara uji *unit root*. Dalam uji stasioner ini digunakan *Augmented Dickey Fuller (ADF)* dengan model *intersept and trend*. Dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas ADF lebih besar dari taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) maka terima H_0 , yang artinya data mengalami *unit root* atau data tidak stasioner, dan begitu pula sebaliknya, apabila nilai probabilitas ADF lebih kecil dari taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) maka tolak H_0 , yang artinya data tidak mengalami *unit root* atau data bersifat stasioner.

2. Pengujian keberadaan ARCH effect

Pengujian keberadaan ARCH Effect dilakukan dengan menggunakan uji *Lagrange Multiplier* atau ARCH-LM. Kriteria dalam pengujian ini adalah apabila nilai probabilitas LM test lebih besar dari tingkat signifikansi 5% maka terima H_0 , artinya tidak terdapat ARCH Effect dan sebaliknya jika nilai probabilitas LM test lebih kecil dari tingkat signifikansi 5% maka tolak H_0 , artinya terdapat ARCH Effect

3. Pendugaan dan pemilihan Model ARCH-GARCH

Pemilihan model ARCH/GARCH pada masing-masing variabel digunakan untuk mengetahui tingkat volatilitas yang terjadi. Model ARCH/GARCH terpilih dengan menguji apakah model tersebut mengandung unsur ARCH error melalui uji heteroskedastisitas. Dikatakan bebas dari ARCH error ketika nilai probabilitasnya lebih besar dari signifikansi 5%.

Pengujian model ARCH/GARCH dilakukan pada variabel produksi, konsumsi dan harga (impor, produksi, dan konsumsi). Model ARCH/GARCH untuk lima variabel yang diadopsi dari model Bollersslev (1986) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sigma^2 PP &= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2 PP_{t-1} + \beta_1 \sigma^2 PP_{t-1} + \varepsilon \\ \sigma^2 CP &= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2 CP_{t-1} + \beta_1 \sigma^2 CP_{t-1} + \varepsilon \\ \sigma^2 IMP &= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2 IMP_{t-1} + \beta_1 \sigma^2 IMP_{t-1} + \varepsilon \\ \sigma^2 PRD &= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2 PRD_{t-1} + \beta_1 \sigma^2 PRD_{t-1} + \varepsilon \\ \sigma^2 KNS &= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon^2 KNS_{t-1} + \beta_1 \sigma^2 KNS_{t-1} + \varepsilon \end{aligned}$$

Keterangan:

- σ^2 = variabel respons (terikat) pada waktu t atau keragaman residual saat ini
- α_0 = konstanta
- ε_{t-1}^2 = suku ARCH volatilitas pada periode sebelumnya
- α_1, β_1 = koefisien estimasi
- σ_{t-1}^2 = suku GARCH keragaman residual periode sebelumnya

- PP = harga bawang merah di tingkat produsen (Rp/kg)
- CP = harga bawang merah di tingkat konsumen (Rp/kg)
- IMP = harga impor bawang merah (Rp/kg)
- PRD = produksi bawang merah (ton)
- KN = konsumsi bawang merah (ton)
- ε = faktor *error term* pada periode ke t

Berdasarkan model yang digunakan di atas, jumlah dari koefisien $\alpha_1 + \beta_1$ pada masing-masing model akan menggambarkan tingkat volatilitas. α merupakan nilai ARCH dan β nilai GARCH. Kriteria dari tingkat volatilitas tersebut yaitu:

1. Apabila $\alpha_1 + \beta_1$ lebih kecil dari 1 maka volatilitas harga yang terjadi rendah (*low volatility*)
2. Apabila $\alpha_1 + \beta_1$ sama dengan 1 maka volatilitas harga yang terjadi tinggi (*high volatility*)
3. Apabila $\alpha_1 + \beta_1$ lebih besar dari 1 maka volatilitas harga yang terjadi sangat tinggi (*high volatility*)

Analisis Volatilitas Spillover Produksi, Konsumsi dan Harga (Impor, Produsen, dan Konsumen) dengan Metode EGARCH

Volatilitas *spillover* dianalisis menggunakan model *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (EGARCH)*, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln(\sigma_t^2) &= \alpha_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j \ln(\sigma_{t-j}^2) \\ &+ \sum_{i=1}^q \alpha_i \left(\left| \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \right| - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right) + \gamma_i \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \end{aligned}$$

Keterangan:

- $\ln(\sigma_t^2)$ = conditional variance (ln)
- α_0 = constant term
- β_j ($j=1 \dots p$) = estimate coefficient GARCH $\ln(\sigma_{t-j}^2)$ ($j=1 \dots p$) = conditional variance (ln) pada periode sebelumnya (model GARCH),
- α_i ($i=1 \dots q$) = estimate coefficient ARCH
- γ_i = estimate coefficient yang mengukur efek asimetris
- ε_{t-i} = shock (guncangan)

Buguk et al. (2003), menjelaskan bahwa koefisien estimasi γ_i menunjukkan adanya efek asimetris. Apabila γ_i sama dengan 1 maka *shock* positif memiliki efek asimetri yang sama besar dengan *shock* negatif (terjadi volatilitas *spillover*), kemudian jika $1 < \gamma_i < 0$, maka *shock* positif memiliki efek asimetri yang lebih kecil daripada *shock* negatif (tidak terjadi volatilitas *spillover*) dan ketika γ_i lebih kecil dari -1, maka menjelaskan bahwa *shock* positif memiliki efek asimetri yang lebih besar daripada *shock* negatif (terjadi volatilitas *spillover*). Nilai *shock* positif didapatkan dari jumlah ($\gamma_i + \alpha_i$), sedangkan *shock* negatif didapatkan dari pengurangan ($\gamma_i - \alpha_i$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Produksi, Konsumsi, dan Harga di Kabupaten Probolinggo

Perkembangan Produksi

Produksi bawang merah di Kabupaten Probolinggo pada periode tahun 2013–2019 cenderung berfluktuasi, namun secara umum meningkat (Gambar 1). Berdasarkan Gambar 1, rata-rata perkembangan produksi yaitu sebesar 3,19%. Selama periode 2013–2019, terjadi satu kali penurunan produksi, yaitu pada tahun 2015. Penurunan produksi dapat dipengaruhi oleh faktor luas panen, produktivitas lahan yang ada, pergeseran pola tanam, dan beralihnya penanaman bawang merah ke komoditas lainnya. Pada tahun ini, faktor terbesar sebagai akibat dari terjadinya penurunan produksi adalah alih fungsi lahan. Areal bidang penanaman bawang merah diubah atau dialihfungsikan dari kegunaan pertanian ke nonpertanian seperti untuk pembangunan hotel, SPBU, dan perluasan tempat

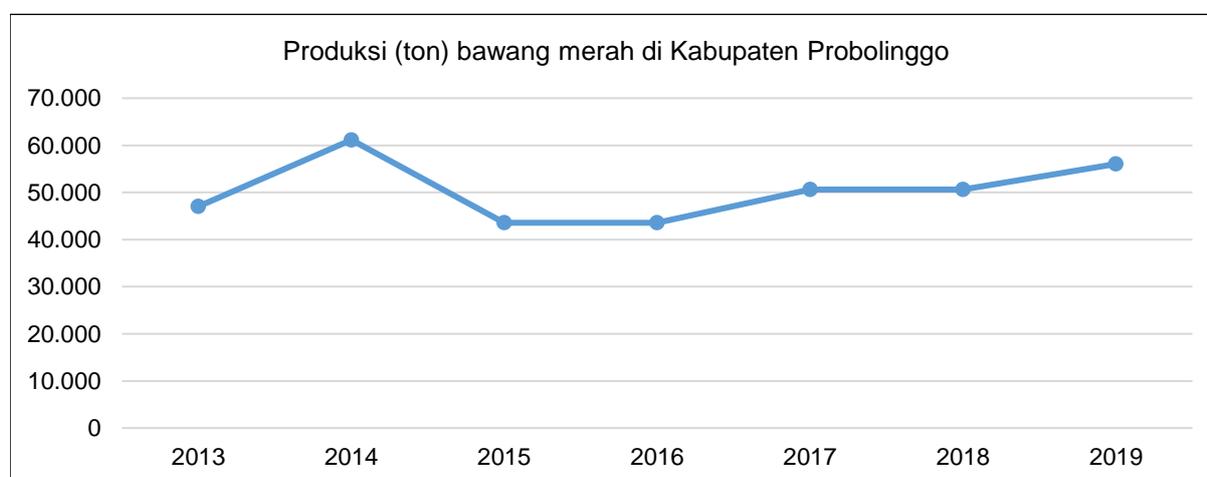
wisata. Faktor selanjutnya, yaitu pergantian komoditas tanam. Komoditas awal yaitu bawang merah diganti dengan komoditas kentang dan ubi kayu. Pergantian ini dilakukan sebagai akibat harga bawang merah yang rendah pada tahun 2014 hingga 2015. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan dalam penelitian Maulana et al. (2016) bahwa terjadinya alih fungsi lahan dan pergeseran pola tanam dapat menyebabkan menurunnya produktivitas lahan, yang kemudian akan berdampak kepada perlambatan pertumbuhan bahkan penurunan produksi suatu komoditas.

Perkembangan Konsumsi

Konsumsi bawang merah di Kabupaten Probolinggo periode tahun 2013–2019 cenderung berfluktuasi dengan tren yang meningkat (Gambar 2). Berdasarkan Gambar 2, rata-rata perkembangan konsumsi yaitu sebesar 2,9%. Selama periode 2016–2019, konsumsi bawang merah terus mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan oleh faktor semakin meningkatnya jumlah penduduk yang berdampak kepada tingginya jumlah permintaan bawang merah. Hal ini juga diungkapkan oleh Sahara et al. (2019) bahwa jumlah penduduk yang terjadi di suatu wilayah, akan memberikan pengaruh yang bersifat linier atau positif kepada konsumsi, yaitu ketika terjadi peningkatan jumlah penduduk, maka akan berdampak pada semakin tingginya jumlah konsumsi yang ada.

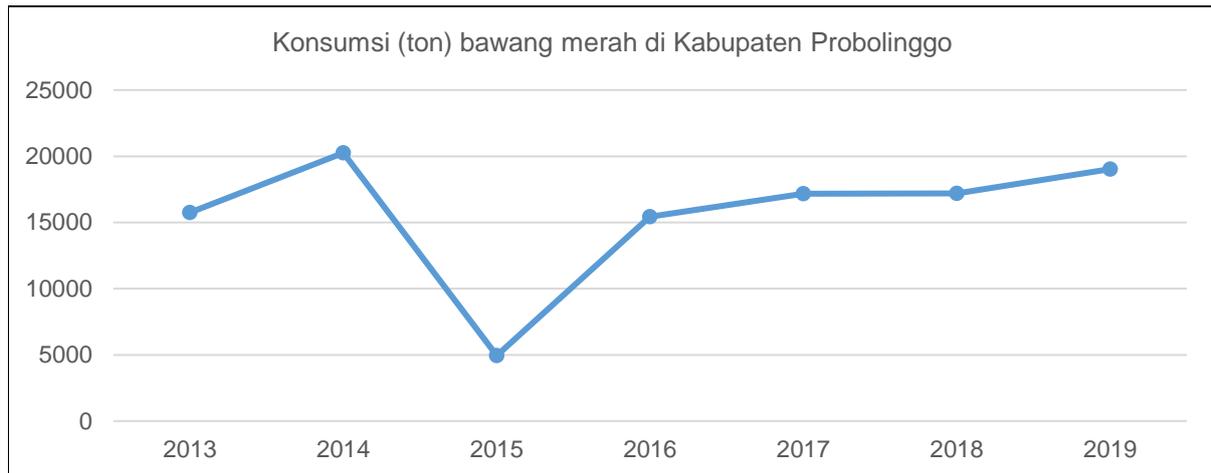
Perkembangan Harga

Perubahan yang terjadi pada produksi dan konsumsi menyebabkan terjadinya fluktuasi harga di tingkat produsen dan konsumen Kabupaten Probolinggo (Gambar 3).



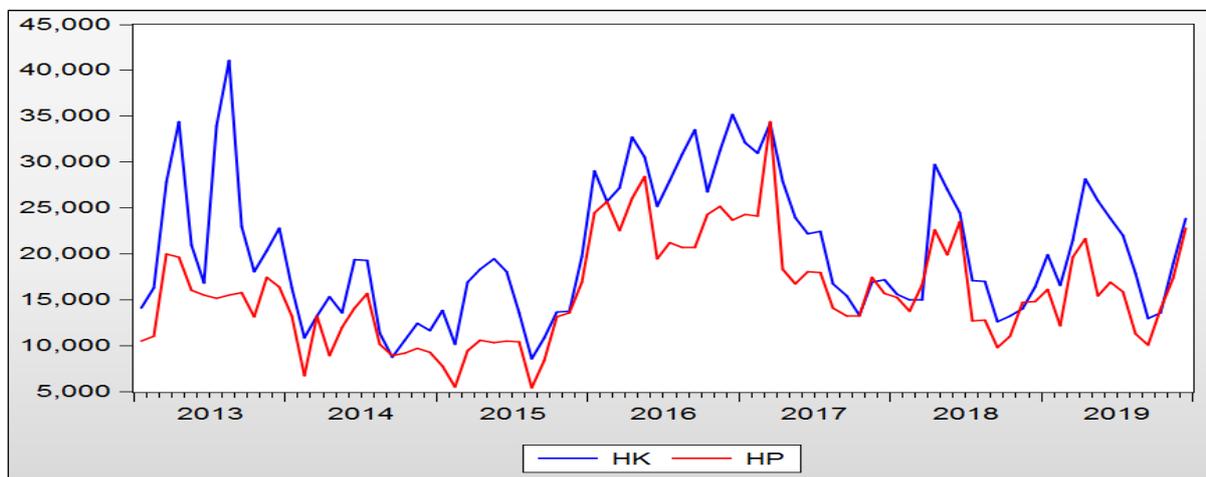
Sumber: BPS (2019)

Gambar 1. Perkembangan produksi bawang merah di Kabupaten Probolinggo



Sumber: BPS (2019)

Gambar 2. Perkembangan konsumsi bawang merah di Kabupaten Probolinggo



Sumber: BPS (2019)

Keterangan: HK: harga konsumen; HP: harga produsen

Gambar 3. Perkembangan harga bawang merah di Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa harga bawang merah di tingkat produsen dan konsumen selama tujuh tahun terakhir berfluktuasi. Fluktuasi pada harga di tingkat konsumen lebih tinggi apabila dibandingkan dengan di tingkat produsen. Perkembangan harga rata-rata di tingkat konsumen sebesar 7,64% per tahun lebih tinggi dibandingkan dengan di tingkat produsen yang hanya sebesar 0,64% per tahunnya. Perubahan harga yang terjadi di tingkat produsen diakibatkan oleh faktor kuantitas penawaran dan permintaan yang ada. Kuantitas produksi yang ada di Kabupaten Probolinggo ini lebih besar apabila dibandingkan dengan jumlah konsumsinya, sebagai akibat kegiatan penanaman yang dilakukan secara terus-menerus. Hal ini menyebabkan harga bawang merah menjadi rendah. Kasdi (2016) menjelaskan bahwa

mekanisme penentuan harga pada suatu komoditas akan dipengaruhi oleh faktor kuantitas permintaan dan penawarannya. Ketika terjadi *excess supply*, maka akan menyebabkan harga menjadi lebih rendah dan ketika terjadi *excess demand*, harga akan menjadi lebih tinggi. Peningkatan harga yang terjadi di tingkat konsumen diakibatkan oleh beberapa faktor, yaitu masih panjangnya rantai pemasaran yang ada, sehingga menyebabkan biaya margin yang tinggi, dan berdampak pada harga yang sampai di tangan konsumen jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan harga yang diterima oleh produsen. Hal ini juga dijelaskan oleh Anindita (2008) bahwa margin pemasaran merupakan perbedaan antara harga yang diterima oleh produsen atau merupakan biaya dari jasa-jasa pemasaran yang dibutuhkan sebagai akibat dari

permintaan dan jasa-jasa pemasaran. Semakin banyaknya jasa yang dibutuhkan dalam menyalurkan suatu komoditas, maka semakin besar pula biaya margin yang ada dan semakin tinggi pula perbedaan harga yang terjadi antara lembaga-lembaga pemasaran yang terlibat, terutama antara harga yang terjadi di tingkat produsen dan konsumen.

Analisis Volatilitas Produksi, Konsumsi dan Harga (Impor, Produsen, dan Konsumen)

1. Uji stasioneritas data

Pada penelitian ini, uji stasioner dilakukan baik pada variabel produksi, konsumsi maupun variabel harga (tingkat produsen, konsumen dan impor). Hasil dari pengujian ini tertera pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan bahwa nilai probabilitas ADF untuk semua variabel (produksi, konsumsi, harga impor, harga produsen, dan harga konsumen) menunjukkan lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 dan nilai statistik ADF lebih besar dari nilai *test critical*. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang digunakan adalah menerima H_0 , artinya data dari kelima variabel penelitian mengalami *unit root* atau data bersifat tidak stasioner. Maka sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Moledina et al. (2003) dan Sumaryanto (2009), ketika data yang digunakan dalam penelitian bersifat tidak stasioner pada uji stasioneritas data, maka metode yang digunakan untuk menganalisis volatilitas adalah metode ARCH/GARCH.

Tabel 1. Hasil uji stasioneritas

Variabel	Test critical value	ADF statistic	Probabilitas
Produksi	-4,773194	-2,302511	0,3767
Konsumsi	-4,783195	-2,405708	0,3537
Harga impor	-4,773195	-0,804272	0,8851
Harga produsen	-4,072415	-3,536296	0,4020
Harga konsumen	-4,073416	-3,479058	0,4083

Tabel 2. Pengujian ARCH effect

Variabel	Probabilitas	Keterangan
Produksi	0,0000	Terdapat unsur ARCH
Konsumsi	0,0000	Terdapat unsur ARCH
Harga impor	0,0000	Terdapat unsur ARCH
Harga produsen	0,0250	Terdapat unsur ARCH
Harga konsumen	0,0001	Terdapat unsur ARCH

2. Pengujian keberadaan ARCH effect

Pengujian ARCH effect dilakukan baik pada semua variabel. Hasil dari pengujian ini tertera pada tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, didapatkan bahwa nilai probabilitas LM test lebih kecil dari tingkat signifikansi 5% pada semua variabel (produksi, konsumsi, harga impor, harga produsen, dan harga konsumen). Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang digunakan adalah tolak H_0 , artinya data semua variabel terindikasi ARCH effect, yang kemudian tahap selanjutnya dilakukan untuk menentukan ordo ARCH/GARCH.

3. Pendugaan dan pemilihan model ARCH/GARCH

Pendugaan dan pemilihan model ARCH terlebih dahulu dilakukan dengan pengujian heteroskedastisitas pada semua variabel. Hasil pengujian ini tertera pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan bahwa model yang dipilih dalam menduga volatilitas untuk semua variabel (produksi, konsumsi, harga impor, harga produsen, dan harga konsumen) memiliki nilai probabilitasnya lebih besar dari signifikansi 5%, artinya model telah bebas dari masalah heteroskedastisitas.

Model ARCH/GARCH dalam menduga volatilitas pada setiap variabel adalah sebagai berikut:

a. Volatilitas produksi

Pengukuran volatilitas produksi dilihat melalui hasil pada model GARCH (1,1) dengan persamaan GARCH, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji heteroskedastisitas

Variabel	Probabilitas	Keterangan
Produksi	0,1091	Bebas heteroskedastisitas
Konsumsi	0,1749	Bebas heteroskedastisitas
Harga impor	0,1850	Bebas heteroskedastisitas
Harga produsen	0,1091	Bebas heteroskedastisitas
Harga konsumen	0,1749	Bebas heteroskedastisitas

$$\sigma^2 PRDt = 2057394 + (-0,422525) \varepsilon^2_{PRDt-1} + 1,329898 \sigma^2_{PRDt-1}$$

Keterangan:

PRD = produksi bawang merah

Volatilitas produksi bawang merah memiliki nilai $\alpha + \beta$ yang lebih kecil dari 1, yakni sebesar 0,9074 dan mengindikasikan bahwa tingkat volatilitas yang terjadi adalah *low volatility*. Volatilitas yang rendah disini mencerminkan bahwa produksi bawang merah berfluktuasi dengan perubahan (kenaikan/penurunan) yang kurang tajam. Hal ini dikarenakan bawang merah ditanam sepanjang tahun dan produksinya relatif stabil. Pasokan yang masuk ke pasar per hari berkisar 6–7 ton per harinya. Selain itu, terdapat beberapa program yang dilakukan oleh pemerintah dalam menunjang produksi. Program *pertama*, yaitu penyediaan bibit unggul bawang merah dengan varietas TSS dan biru lantjor. Varietas ini memiliki kelebihan yaitu terbebas dari penyakit *seed born disease* dan tidak adanya masa dormansi bibit yang biasanya terjadi pada umbi diawal penanaman (BPTP Jatim 2018). Program *kedua*, yaitu pemerintah bekerja sama dengan PLN UP3 Pasuruan dalam membantu petani bawang merah dengan mengubah metode bercocok tanam konvensional menjadi metode *electrifying agriculture* dengan nama program yakni Sinergis Kawasan Listrik Bawang Merah (Sikat Libas). Tingkat fluktuasi yang terjadi pada produksi akan berdampak pada permasalahan volatilitas yang akan dihadapi oleh produsen dalam melakukan budi daya. Hal ini seperti yang dijelaskan oleh Paranata dan Ahmad (2015) ketika produksi bersifat stabil, maka harganya pun akan bergerak stabil dan kecenderungan terjadinya permasalahan volatilitas harga yang dihadapi produsen rendah.

b. Volatilitas konsumsi

Pengukuran tingkat volatilitas konsumsi didapatkan dari model GARCH (1,1) dengan persamaan, yaitu:

$$\sigma^2 KNSt = 191742 + (-0,721634) \varepsilon^2_{KNSt-1} + 1,737496 \sigma^2_{KNSt-1}$$

Keterangan:

KNS = konsumsi bawang merah

Volatilitas konsumsi bawang merah memiliki nilai $\alpha + \beta$ yang lebih besar dari 1, yakni sebesar 1,0158 dan menjelaskan bahwa tingkat volatilitas yang terjadi adalah *high volatility*. Volatilitas yang tinggi disini mencerminkan konsumsi bawang merah relatif berfluktuasi dan mengalami perubahan (kenaikan/penurunan) yang tajam. Tingkat fluktuasi akan berdampak kepada permasalahan volatilitas yang akan dihadapi oleh konsumen dalam melakukan konsumsi bawang merah. Semakin tingginya fluktuasi permintaan yang terjadi, maka akan berpotensi dalam meningkatkan permasalahan volatilitas. Fluktuasi konsumsi ini disebabkan salah satunya faktor pola pembelian secara tidak rutin yang dilakukan oleh konsumen. Konsumsi bawang merah mengalami lonjakan yang cukup tinggi pada hari – hari besar keagamaan (Galungan, Idul Adha, Idul Fitri, Isra dan Mi'raj, Jumat Agung, Kenaikan Yesus, Kuningan dan Maulid Nabi Muhammad SAW) serta tahun baru. Pernyataan ini ditunjang oleh Putri dan Watemin (2014) yang menyatakan bahwa faktor hari keagamaan dapat memicu terjadinya kenaikan jumlah permintaan komoditas pada suatu daerah. Faktor lain yang memicu tingginya fluktuasi konsumsi, yaitu meningkatnya jumlah penduduk, pendapatan, dan perubahan selera. Hal ini sama seperti yang diungkapkan oleh Gilbert dan Morgan (2010) bahwa tinggi rendahnya konsumsi dan jumlah permintaan akan dipengaruhi oleh faktor jumlah penduduk, tingkat pendapatan dan selera. Ketika jumlah penduduk mengalami peningkatan, maka akan berdampak kepada semakin meningkatnya jumlah konsumsi. Perubahan selera juga akan memengaruhi kuantitas konsumsi, karena saat ini masyarakat tidak hanya menggunakan bawang merah sebagai bahan makanan saja,

namun juga dijadikan sebagai bahan alternatif untuk pengobatan.

c. Volatilitas harga produsen

Tingkat volatilitas harga produsen bawang merah didapatkan melalui pemilihan model terbaik yaitu GARCH (3,2) dengan persamaan sebagai berikut:

$$\sigma^2 PPt = 861966,5 + 0,923946 \varepsilon^2_{PPt-1} + (-0,7719877) \varepsilon^2_{PPt-2} + (-0,569333) \varepsilon^2_{PPt-3} + 0,609911 \sigma^2_{PPt-1} + 0,611858 \sigma^2_{PPt-2}$$

Keterangan:

PP = harga di tingkat produsen (*producer price*)

Volatilitas harga bawang merah di tingkat produsen memiliki nilai $\alpha + \beta$ yang lebih kecil dari 1, yakni sebesar 0,8565 dan mengindikasikan bahwa tingkat volatilitas yang terjadi yaitu *low volatility*. Rendahnya volatilitas harga produsen mencerminkan bahwa risiko dan ketidakpastian yang dihadapi oleh produsen dalam melakukan budi daya bawang merah relatif rendah. Ketika fluktuasi yang terjadi pada produksi rendah, maka akan berdampak pada rendahnya fluktuasi harga di tingkat produsen. Hal ini sesuai dengan penelitian Pardian et al. (2016) bahwa diduga terjadinya volatilitas harga produsen berada pada tingkat *low volatility* dipengaruhi oleh terjadinya volatilitas produksi yang rendah, sehingga menyebabkan harga produsen pun rendah.

d. Volatilitas harga konsumen

Tingkat volatilitas harga konsumen bawang merah didapatkan dari model terbaik yaitu GARCH (1,4) dengan persamaan sebagai berikut:

$$\sigma^2 CPt = 16200038 + 0,837410 \varepsilon^2_{CPt-1} + (-0,071911) \sigma^2_{CPt-1} + 0,296904 \sigma^2_{CPt-2} + 0,178051 \sigma^2_{CPt-3} + (-0,204044) \sigma^2_{CPt-4}$$

Keterangan:

CP = harga di tingkat konsumen (*consumer price*)

Volatilitas harga bawang merah di tingkat konsumen memiliki nilai $\alpha + \beta$ yang lebih besar dari 1 yakni sebesar 1,0364 dan menjelaskan bahwa tingkat volatilitas yang terjadi adalah *high volatility*. Volatilitas harga di tingkat konsumen yang tinggi disini mencerminkan pengeluaran konsumen, tingkat

risiko dan ketidakpastian dalam mengkonsumsi bawang merah tinggi. Hal ini diduga akibat adanya asimetri informasi yang diterima oleh konsumen, panjangnya rantai pemasaran dan kegiatan penimbunan yang dilakukan oleh pengecer dan pedagang besar. Penimbunan yang dilakukan ini memberikan pengaruh negatif terhadap jumlah dan waktu bawang merah yang beredar di pasar, sehingga akan berdampak kepada meningkatnya harga yang diterima oleh konsumen (Sarjani et al. 2018).

e. Volatilitas harga impor

Tingkat volatilitas harga impor bawang merah didapatkan dari pemilihan model terbaik, yaitu GARCH (1,1) dengan persamaan sebagai berikut:

$$\sigma^2 IMPt = 4454462 + 2,868124 \varepsilon^2_{IMPt-1} + (-0,374226) \sigma^2_{IMPt-1}$$

Keterangan:

IMP = harga impor bawang merah

Volatilitas harga impor di Kabupaten Probolinggo mempunyai nilai $\alpha + \beta$ yang lebih besar dari 1 yakni sebesar 2,4939 dan mengindikasikan bahwa tingkat volatilitas yang terjadi adalah *high volatility*. Volatilitas harga impor yang tinggi disini mencerminkan harga impor yang berfluktuatif dan mengalami perubahan (kenaikan/penurunan) yang tajam. Hal ini diduga akibat dari volatilitas konsumsi yang tinggi. Ketika kebutuhan dalam negeri tidak dapat tercukupi oleh produksi, maka pemerintah melakukan impor. Bawang merah merupakan kebutuhan pokok yang menyebabkan elastisitas komoditas ini terhadap harga, bersifat inelastis atau permintaan impornya tidak dipengaruhi oleh harga. Harga bawang merah impor berhubungan positif dengan permintaan impor yang dilakukan. Pengaruh harga yang sesuai dengan hukum permintaan *ceteris paribus* tidak terjadi pada permintaan impor bawang merah (Pasaribu dan Daulay 2013). Faktor lain yang memengaruhi, yaitu harga minyak dan gas dunia. Ketika terjadi kenaikan harga minyak dan gas, maka akan memberikan dampak terhadap peningkatan harga komoditas, konsumsi, investasi dan harga saham (Nizar 2012).

Analisis Volatilitas Spillover Produksi, Konsumsi dan Harga (Impor, Produsen, dan Konsumen)

Pengukuran tingkat volatilitas *spillover* bawang merah didapatkan melalui model terbaik

yaitu EGARCH (1,1) pada semua variabel penelitian dengan persamaan EGARCH seperti yang tertera pada Tabel 2. Pada variabel harga produsen dan konsumen, *shock* negatifnya memiliki nilai yang lebih besar apabila dibandingkan dengan *shock* positifnya dan mengindikasikan bahwa tidak terjadi volatilitas *spillover*. Hal ini menjelaskan bahwa fluktuasi harga di tingkat produsen tidak dipengaruhi oleh fluktuasi harga yang terjadi di tingkat konsumen dan sebaliknya, bahwa fluktuasi di tingkat konsumen tidak dipengaruhi oleh fluktuasi di tingkat produsen. Selain itu, tidak terjadinya volatilitas *spillover* juga mengindikasikan bahwa terjadinya asimetri informasi yang menyebabkan hubungan antara variabel harga produsen dan konsumen bersifat tidak efisien. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan oleh Irawan (2007) bahwa jika terdapat asimetri informasi antara harga di tingkat produsen dan konsumen, maka akan menyebabkan hubungan yang bersifat tidak efisien karena ketika harga di tingkat konsumen mengalami peningkatan harga, kenaikan ini tidak ditransmisikan kepada harga di tingkat produsen.

Selanjutnya pada variabel harga produsen dan produksi, *shock* positifnya memiliki nilai yang lebih besar apabila dibandingkan dengan *shock* negatifnya dan mengindikasikan terjadinya volatilitas *spillover*. Hal ini menjelaskan bahwa fluktuasi harga produsen dipengaruhi oleh penawaran dan sebaliknya, fluktuasi penawaran juga bisa dipengaruhi oleh harga produsen. Selain itu, terjadinya volatilitas *spillover* ini mengindikasikan bahwa tidak terjadinya asimetri informasi yang menyebabkan hubungan antara variabel harga produsen dan penawaran bersifat

efisien. Hal ini juga dijelaskan oleh Nirmawati et al. (2017) yang mengatakan bahwa ketika tidak terjadi asimetri informasi antara produksi dan penawaran, maka hubungan antarkedua variabel akan bersifat efisien.

Pada variabel harga konsumen dan konsumsi, *shock* positifnya memiliki nilai yang lebih besar apabila dibandingkan dengan nilai pada *shock* negatifnya dan mengindikasikan terjadinya volatilitas *spillover*. Hal ini menjelaskan bahwa fluktuasi pada harga konsumen dipengaruhi oleh konsumsi dan sebaliknya, fluktuasi konsumsi juga dapat dipengaruhi oleh harga yang ada di tingkat konsumen. Selain itu, terjadinya volatilitas *spillover* ini mengindikasikan bahwa tidak adanya asimetri informasi yang menyebabkan hubungan antara variabel harga konsumen dan konsumsi bersifat efisien. Hal ini juga dijelaskan oleh Pardian et al. (2016) yang menjelaskan jika antara dua variabel tidak terindikasi adanya asimetri informasi, maka hubungan keduanya bersifat langsung dan erat.

Pada variabel konsumsi dan produksi *shock* negatifnya memiliki nilai yang lebih besar apabila dibandingkan dengan *shock* positifnya dan mengindikasikan bahwa tidak terjadi volatilitas *spillover*. Hal ini menjelaskan bahwa fluktuasi konsumsi tidak dipengaruhi oleh fluktuasi produksi, sebaliknya fluktuasi produksi tidak dipengaruhi oleh fluktuasi konsumsi. Selain itu, tidak terjadinya volatilitas *spillover* juga mengindikasikan bahwa terjadinya asimetri informasi. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan oleh Arafah et al. (2019) bahwa jika terdapat asimetri informasi antara produksi dan konsumsi, maka akan menyebabkan hubungan tidak

Tabel 4. Hasil persamaan EGARCH

Hubungan variabel	Persamaan EGARCH	Shock positif $\gamma_i + \alpha_i$	Shock negatif $\gamma_i - \alpha_i$	Volatilitas <i>spillover</i>
PP dan CP	$\ln(\sigma_t^2) = 19,62119 + 1.054601 \ln(\sigma_{t-j}^2) - 0.192219$ $(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}}) + (-0.259534) \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$	-0,4518	-0,0637	Tidak terjadi
PP dan PRD	$\ln(\sigma_t^2) = 7,380828 + 13.53846 \ln(\sigma_{t-j}^2) + 3.274518$ $(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}}) + 0.008645 \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$	8,6800	-8,6627	Terjadi
CP dan KNS	$\ln(\sigma_t^2) = 10.54113 + 9.104701 \ln(\sigma_{t-j}^2) + 3.274518$ $(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}}) + 0.277613 \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$	3,5521	-2,9969	Terjadi
PRD dan KNS	$\ln(\sigma_t^2) = 10.73380 + 3.819814 \ln(\sigma_{t-j}^2) - 0.64418$ $(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}}) + (-0.217544) \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$	-0,8167	-0,4266	Tidak terjadi

Sumber: Data sekunder (diolah dan diestimasi dengan Eviews 7)

Keterangan: PP = harga produsen; CP = harga konsumen; PRD = produksi; KNS = konsumsi

berkorelasi langsung dan erat karena dinamika produksi tidak ditransmisikan kepada konsumsi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Variabel produksi dan harga produsen bawang merah termasuk tingkat *low volatility* sedangkan variabel konsumsi, harga konsumen, dan harga impor termasuk *high volatility*. Dengan demikian, risiko dan ketidakpastian yang dihadapi oleh produsen saat menanam bawang merah tergolong rendah, sedangkan risiko dan ketidakpastian yang dihadapi oleh konsumen dalam mengonsumsi bawang merah tergolong tinggi. Volatilitas *spillover* terjadi antara variabel harga produsen dan produksi serta antara variabel harga konsumen dan konsumsi. Volatilitas *spillover* tidak terjadi antara variabel harga produsen dan konsumen maupun antara variabel produksi dan konsumsi. Terjadinya volatilitas *spillover* mengindikasikan tidak adanya asimetri informasi. Sebaliknya, tidak terjadinya volatilitas *spillover* mengindikasikan adanya asimetri informasi. Dengan kata lain, adanya asimetri informasi antara pasar produsen dan pasar konsumen merupakan salah satu penyebab tingginya volatilitas harga bawang merah di tingkat konsumen.

Saran

Upaya stabilisasi harga bawang merah di fokuskan di pasar konsumen. Kebijakan referensi harga dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan intervensi pasar yang mencakup operasi pasar dan pengendalian impor. Pengendalian impor melalui pengaturan volume, lokasi pelabuhan masuk dan waktu pemasukan dapat diintegrasikan dengan sebagai bagian dari instrumen untuk pengadaan stok dalam rangka operasi pasar. Selain itu, pemerintah perlu pula membangun sistem informasi pasar untuk menghilangkan masalah asimetri informasi antara pasar produsen dan pasar konsumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung penelitian ini. Kepada Badan Pusat Statistik, Dinas Pertanian dan Dinas Perdagangan Kabupaten Probolinggo yang telah bersedia dalam menyajikan data untuk mendukung penelitian ini. Terimakasih pula kami ucapkan kepada Dewan Redaksi Jurnal Agro Ekonomi

yang telah meluangkan waktu untuk mereview dan memberikan saran yang membangun sebelum dipublikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita R. 2008. Pendekatan ekonomi untuk analisis harga. Jakarta (ID): Kencana Prenada Media Group.
- Arafah NS, Lubis Y, Saragih H. 2019. Faktor-faktor yang memengaruhi permintaan bawang merah di Medan. Jurnal Penelitian [Internet]. [diunduh 2020 Des 10] (2):124-132. Tersedia dari: <https://ejournalunsam.id/index.php/jagris>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi dan konsumsi bawang merah di Indonesia. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPTP Jatim] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. 2018. BPTP Jatim dampingi petani penangkar bawang merah Probolinggo dengan teknologi TSS. Malang (ID): Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Bollerslev T. 1986. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. J Econometrics [Internet]. [diunduh 2020 Nov 5]; 31(3):307-327. Available from: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)
- Buguk C, Hudson D, Hanson T. 2003. Price volatility spillover in agricultural markets: An examination of U.S. catfish markets. J Agric and Res Econ [Internet]. [diunduh 2020 Nov 9]; 28(1):86-99. Available from: <https://www.jstor.org/stable/40987174>
- Deaton A, Laroque G. 1992. On the behavior of commodity prices. Rev Econ Stud [Internet]. [diunduh 2020 Des 9]; 59(1):1-23. Available from: <https://doi.org/10.2307/2297923>
- Engle RF. 1982. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. Econometrica [Internet]. [diunduh 2020 Des 9]; 50(4):987-1007. Available from: <https://doi.org/10.2307/1912773>
- Gilbert CL, Morgan CW. 2010. Food price volatility. Philos Trans Royal Soc [Internet]. [diunduh 9 Des 2020]; B(365):3023-3034. Available from: <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0139>
- Gujarati DN. 2006. Dasar-dasar ekonometrika. Jakarta (ID): Erlangga.
- Hugida L. 2011. Analisis faktor-faktor yang memengaruhi volatilitas harga saham (studi pada perusahaan yang terdaftar dalam indeks LQ45 periode 2006-2009) [Skripsi]. [Semarang (ID)]: Universitas Diponegoro.
- Irawan B. 2007. Fluktuasi harga, transmisi harga dan marjin pemasaran sayuran dan buah. Anal Kebijakan Pertan. 5(4):358-373.

- Kasdi I. 2016. Permintaan dan penawaran dalam memengaruhi pasar. *Jurnal Bisnis dan Manajemen Islam*. 4(2):18-34.
- [Kemendag] Kementerian Perdagangan. 2019. Tinjauan pasar bawang merah. Jakarta (ID): Kementerian Perdagangan.
- Maulana M, Syafaát N, Simatupang P. 2016. Analisis kendala penawaran dan kebijakan revitalisasi produksi padi. *J. Agro Ekon*. 24(2):207-230.
- Moledina AA, Roe TL, Shane M. 2003. Measuring commodity price volatility and the welfare consequences of eliminating volatility. Working paper, USDA/ERS and the Economic Development Center, University of Minnesota.
- Nirmawati, Tanaya P, Syah T. 2017. Analisis penawaran bawang merah di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Agrimansion*.18(1):62-73.
- Nizar MA. 2012. Dampak fluktuasi harga minyak dunia terhadap perekonomian Indonesia. *Bul Ilm Penelit Pembang Perdag [Internet]*. [diunduh 2021 Jan 9]; 6(2):189-220. Available from: <https://doi.org/10.30908/bilp.v6i2.131>
- Paranata, Ade, Ahmad TU. 2015. Pengaruh harga bawang merah terhadap produksi bawang merah di Jawa Tengah. *J. of Econ. and Policy [Internet]*. [diunduh 2021 Jan 10]; 8(1):36-44. Available from: <http://dx.doi.org/10.15294/jejak.v8i1.3852>
- Pardian P, Noor TI, Kusumah A. 2016. Analisis penawaran dan permintaan bawang merah di Provinsi Jawa Barat. *Agricore*. 1(2):149-157.
- Pasaribu TW, Daulay M. 2013. Analisis permintaan impor bawang merah di Indonesia. *J Ekon Keuangan*. 1(4):14-26.
- Piot-Lepetit I. 2011. Price volatility and price leadership in the EU beef and pork market. In: Piot-Lepetit I, M'Barek R, editors. *Methods to analyse price volatility*. New York City (US): Springer. p. 92-112. doi: 10.1007/978-1-4419-7634-5_6
- Putri RH, Watemin. 2014. Analisis trend dan estimasi harga bawang merah di Kabupaten Banyumas periode Januari 2008–2017. *J Dinamika Ekon Bisnis*. 11(1):65-69.
- Rahayu M, Chang W, Anindita R. 2015. Volatility analysis and volatility spillover analysis of Indonesia's coffee price using ARCH/GARCH and RGARCH model. *J. of Agric. Studies [Internet]*. [diunduh 2020 Des 15]; 3(2):37-48. Available from: <http://dx.doi.org/10.5296/jas.v3i2.7185>
- Sarjani AS, Palupi ER, Suhartono MR, Purwanto YA. 2018. Pengaruh suhu ruang simpan dan perlakuan umbi benih bawang merah (*Allium cepa* L. group *Aggregatum*). *J Hort Indones*. 9(2):111-121.
- Sahara, Utari MH, Azijah Z. 2019. Volatilitas harga bawang merah di Indonesia. *Bul Ilm Penelit Pembang Perdag [Internet]*. [diunduh 2021 Jan 9]; 13(2):309-336. Available from: <https://doi.org/10.30908/bilp.v13i2.419>
- Sumaryanto. 2009. Analisis volatilitas harga eceran beberapa komoditas pangan utama dengan model ARCH/GARCH. *J Agro Ekon [Internet]*. [diunduh 2020 Nov 5]; 27(2):135-163. Available from: <http://dx.doi.org/10.21082/jae.v27n2.2009.135-163>
- Sumantri, Ari T, Efri J, Ratna MS. 2017. Volatilitas harga cabai merah keriting dan bawang merah. *J Agrib Terpadu [Internet]*. [diunduh 2021 Jan 17]; 9(2):1-11. Available from: <http://dx.doi.org/10.33512/jat.v9i2.2744>