BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis dalam pembangunan nasional, terutama di negara berkembang seperti Indonesia yang masyarakatnya sangat bergantung pada satu jenis pangan utama, yaitu beras. Menurut data dari *United States Department of Agriculture* (USDA), konsumsi beras Indonesia mencapai 25,3 juta metrik ton pertahun, menempatkannya sebagai negara dengan konsumsi beras tertinggi keempat di dunia [1]. Tingginya ketergantungan terhadap beras menjadikan komoditas ini sangat rentan terhadap berbagai gangguan, baik dari sisi produksi, distribusi, maupun kebijakan yang menyertainya. Pengalaman masa lalu menunjukkan bahwa ketidakstabilan harga beras dapat memicu instabilitas sosial dan ekonomi, sebagaimana terlihat pada krisis multidimensi tahun 1997/1998 [2].

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, permintaan terhadap beras semakin meningkat [3]. Namun, peningkatan jumlah penduduk tidak selalu diimbangi oleh pertumbuhan produksi beras yang stabil. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Lhokseumawe menunjukkan bahwa jumlah penduduk terus mengalami kenaikan setiap tahunnya. Untuk menggambarkan tren tersebut, berikut disajikan data jumlah penduduk Kota Lhokseumawe selama periode 2016 hingga 2024.

Tabel 1. 1 Pertumbuhan Penduduk di Lhokseumawe[5]

No.	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Produksi Beras (ton)
1.	2016	195.186	5.679,87
2.	2017	198.252	5.089,05
3.	2018	201.285	5.893,66
4.	2019	204.283	5.927,27
5.	2020	187.975	6.215,16
6.	2021	191.137	6.248,17
7.	2022	194.255	5.702,69
8.	2023	196.067	5.301,92
9.	2024	197.336	4.430,14

Dari data tersebut, terlihat bahwa jumlah penduduk terus meningkat dari tahun 2016 hingga 2024, dengan rata-rata kenaikan sekitar 2.000 jiwa per tahun. Di sisi lain, produksi beras justru mengalami perubahan naik turun yang cukup signifikan bahkan cenderung menurun dalam dua tahun terakhir. Tercatat pada tahun 2022, produksi beras mencapai 5.702,69 ton, namun turun menjadi 5.301,92 ton di tahun 2023 dan 4.430,14 ton pada tahun 2024 [4].

Ketidaksesuaian antara pertumbuhan penduduk dan penurunan produksi beras tersebut berpotensi menimbulkan ketidakstabilan pasokan dan harga beras, baik di tingkat konsumen maupun pelaku distribusi. Banyak hal yang mempengaruhi kondisi ini, seperti musim kemarau panjang, distribusi beras yang tidak lancar, serta kebijakan pemerintah. Jika stok beras menipis, biasanya harga beras akan naik. Namun, harga juga bisa berubah karena adanya intervensi pemerintah, misalnya dengan mengadakan Operasi Pasar atau menyalurkan bantuan beras kepada masyarakat [5].

Dalam konteks ini, Perum BULOG Lhokseumawe sebagai lembaga pemerintah yang ditugaskan untuk menjaga kestabilan pangan, memiliki peran penting dalam menjaga ketersediaan dan keterjangkauan harga beras [6]. Di Kota Lhokseumawe, Perum BULOG menyalurkan beberapa jenis beras, di antaranya adalah beras SPHP (Stabilisasi Pasokan dan Harga Pangan) dan beras komersial. Kedua jenis beras ini disuplai dari tiga wilayah utama, yaitu Kabupaten Bireuen, Aceh Utara, dan Lhokseumawe. Namun, pasokan dari ketiga daerah tersebut tidak selalu stabil setiap waktu. Kondisi ini menyebabkan harga dan stok beras sering mengalami perubahan yang tidak menentu. Oleh karena itu, diperlukan metode yang tepat untuk mengelola dan memprediksi perubahan harga dan stok beras agar ketersediaan beras tetap terjaga dan harga tetap stabil di pasaran.

Untuk menganalisis kondisi harga dan stok beras yang tidak stabil, diperlukan pendekatan matematis yang mampu menggambarkan pola perubahan dari waktu ke waktu. Pengelolaan data secara efektif menjadi kunci dalam mengurangi ketidakstabilan atau volatilitas harga dan stok beras. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi peramalan yang akurat dan berbasis data historis, guna mengidentifikasi pola pergerakan serta memprediksi perubahan yang mungkin terjadi di masa depan [7]. Salah satu pendekatan

yang sesuai adalah pemodelan data deret waktu (*time series*), yang dapat digunakan untuk mengukur arah perubahan dan tingkat ketidakstabilan suatu variabel secara sistematis.

Peramalan merupakan suatu proses untuk memperkirakan apa yang akan terjadi di masa yang akan datang [8]. Secara umum, peramalan dilakukan dengan merujuk pada data historis yang dianalisis menggunakan pendekatan tertentu. Data masa lalu tersebut diolah dan dipelajari seiring dengan perkembangan waktu, sehingga dapat memberikan gambaran pola dan kecenderungan yang terjadi. Dengan mempertimbangkan faktor waktu, hasil analisis ini dapat digunakan untuk memprediksi kemungkinan kejadian atau perubahan di masa mendatang [4].

Salah satu pendekatan yang tepat adalah penggunaan model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) yang dikombinasikan dengan model ARCH-GARCH (*Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* dan *Generalized ARCH*). Model ARIMA digunakan untuk menangani struktur pola dalam data seperti autokorelasi, lalu residualnya digunakan sebagai input ke ARCH-GARCH. Namun, dalam kenyataannya, harga dan stok beras tidak selalu berubah secara teratur. Ada kalanya terjadi perubahan yang sangat cepat dan tidak terduga, seperti saat musim panen atau menjelang hari besar. Perubahan yang drastis atau tiba-tiba ini dikenal sebagai volatilitas, yang tidak dapat ditangani secara optimal oleh model ARIMA saja. Oleh karena itu, digunakan model lanjutan yaitu ARCH-GARCH, untuk menangani tingkat ketidakstabilan dari waktu ke waktu sehingga memberikan prediksi yang lebih realistis terhadap kondisi harga dan stok beras ke depan.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas kombinasi model ARIMA dan ARCH-GARCH dalam menganalisis data yang bersifat volatil. Meilania dkk (2024) menggunakan model ARIMA-GARCH untuk menganalisis pergerakan nilai tukar Rupiah terhadap Yen selama masa pandemi COVID-19. Hasil analisis menunjukkan bahwa model tersebut mampu menggambarkan fluktuasi pergerakan nilai tukar dengan baik, sehingga memberikan informasi yang bermanfaat bagi penyusunan strategi ekonomi di tengah kondisi pasar yang tidak menentu [9].

Dalam sektor pangan, Puspitasari dkk (2021) menggunakan model ARCH/GARCH untuk menganalisis volatilitas harga bawang merah nasional dan menemukan bahwa volatilitas cenderung menurun, dengan pola perubahan harga setiap enam hari. Model ini

efektif sebagai *early warning system* dalam merespons potensi lonjakan atau penurunan harga serta mendukung formulasi kebijakan harga yang lebih adaptif dan berbasis bukti [10]. Selain itu, Fauziah dkk (2021) menerapkan model ARIMA–ARCH/GARCH pada harga beras premium di tingkat penggilingan, dan memperoleh nilai MAPE yang sangat rendah sebesar 0,0256, yang mencerminkan tingkat akurasi prediksi yang sangat tinggi. Temuan tersebut memperkuat relevansi penggunaan model ini dalam mendukung perumusan kebijakan stabilisasi harga yang lebih tepat sasaran, khususnya pada komoditas strategis seperti beras [11].

Meskipun berbagai penelitian tersebut telah membuktikan efektivitas ARIMA dengan ARCH-GARCH dalam menangani volatilitas pada sektor keuangan maupun pangan, belum banyak studi yang secara khusus mengaplikasikan kombinasi model ini untuk menganalisis harga dan stok beras secara simultan di wilayah-wilayah dengan karakteristik pasokan yang dinamis, seperti Kota Lhokseumawe. Padahal, volatilitas harga dan stok di tingkat daerah dapat memberikan dampak langsung terhadap konsumsi rumah tangga serta stabilitas pasar lokal.

Berdasarkan latar tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis volatilitas dan melakukan peramalan terhadap perubahan harga dan stok di Kota Lhokseumawe. Penelitian ini mengusung judul **"Analisis Prediksi Volatilitas Stok Beras Di Kota Lhokseumawe Menggunakan ARCH-GARCH"**. Data yang digunakan mencakup harga dan stok beras dari dua kategori, yaitu beras SPHP dan beras komersial.

Output dari penelitian ini diharapkan mampu mendukung pemerintah, khususnya oleh Perum BULOG dalam menstabilkan harga dan mengelola stok beras secara optimal. Sebagai lembaga yang bertanggung jawab atas ketersediaan dan keterjangkauan pangan, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam merumuskan kebijakan strategis guna menstabilkan harga, mengelola stok beras, dan mendukung ketahanan pangan secara berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada uraian latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model ARCH-GARCH dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur volatilitas harga serta stok beras SPHP dan komersial di Kota Lhokseumawe?
2. Bagaimana hasil prediksi volatilitas serta nilai masa depan harga dan stok beras SPHP dan komersial di Kota Lhokseumawe selama periode tertentu, termasuk pola kecenderungan pergerakannya?
3. Seberapa efektif model ARCH-GARCH dalam memodelkan dan memprediksi harga serta stok beras SPHP dan komersial untuk periode mendatang?
4. Bagaimana hasil analisis dan prediksi harga serta stok beras dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam merumuskan strategi kebijakan stabilisasi pangan oleh Perum BULOG dan pemerintah daerah?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menerapkan model ARCH-GARCH untuk mengidentifikasi dan mengukur volatilitas harga serta stok beras SPHP dan komersial di Kota Lhokseumawe, sehingga dapat diketahui seberapa besar ketidakstabilan yang terjadi dalam data historis.
2. Melakukan prediksi volatilitas serta nilai harga dan stok beras SPHP dan komersial di Kota Lhokseumawe selama periode tertentu, serta mengidentifikasi kecenderungan pola pergerakannya.
3. Mengevaluasi efektivitas model ARCH-GARCH yang digunakan dalam memprediksi harga dan stok beras untuk periode mendatang.
4. Memberikan rekomendasi strategis berdasarkan hasil analisis dan prediksi, yang dapat digunakan oleh Perum BULOG dan pemerintah daerah sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan stabilisasi harga dan pengelolaan stok beras secara lebih responsif.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan menetapkan sejumlah batasan guna memastikan bahwa analisis yang dilakukan tetap terfokus dan sejalan dengan tujuan yang telah dirumuskan. Penetapan batasan ini dimaksudkan untuk memperjelas lingkup kajian serta menghindari perluasan bahasan yang tidak relevan, sehingga hasil yang diperoleh dapat

dianalisis secara lebih mendalam dan terarah. Adapun ruang lingkup pembatasan dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data harga dan stok beras jenis SPHP dan komersial di Kota Lhokseumawe dan tidak mencakup daerah lain, sehingga hasil analisis dan prediksi hanya berlaku untuk Kota Lhokseumawe dan belum tentu sesuai untuk daerah lain.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari Perum BULOG Lhokseumawe dalam rentang waktu Januari 2016 hingga Mei 2025, sehingga analisis dilakukan berdasarkan data historis dalam rentang waktu tersebut.
3. Model yang digunakan untuk analisis dan prediksi adalah *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity - Generalized Autoregressive* Conditional Heteroskedasticity (ARCH-GARCH), yang digunakan untuk mengidentifikasi pola volatilitas harga dan stok beras serta melakukan prediksi berdasarkan pola historis.
4. Analisis dilakukan secara terpisah untuk setiap variabel, yaitu harga dan stok beras, karena metode ARCH-GARCH secara umum dirancang untuk menganalisis satu variabel tunggal dalam suatu rentang waktu tertentu, sehingga tidak digunakan untuk menguji hubungan atau keterkaitan langsung antara kedua variabel tersebut.
5. Proses analisis dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel dan Minitab. Selanjutnya, optimalisasi model ARCH-GARCH dilakukan menggunakan R Studio.
6. Hasil analisis dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola volatilitas harga dan stok beras serta memprediksi pergerakan harga dan stok beras dalam dua tahun mendatang berdasarkan pola historis yang diidentifikasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan literatur ekonomi, khususnya dalam pemodelan volatilitas harga dan stok menggunakan pendekatan ARCH-GARCH.

2. Menyediakan informasi prediktif yang dapat membantu Perum BULOG dan pemerintah daerah dalam memahami pola pergerakan harga dan stok beras secara lebih akurat dan terukur.
3. Menjadi dasar pertimbangan strategis dalam perumusan kebijakan stabilisasi harga dan pengelolaan stok beras guna mendukung ketahanan pangan di Kota Lhokseumawe secara berkelanjutan.