

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Virus Corona atau COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) adalah penyakit menular yang menginfeksi saluran pernapasan manusia. COVID-19 ditetapkan sebagai pandemi oleh Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization / WHO*) karena penyebarannya telah meluas di seluruh dunia termasuk Indonesia [32]. Kasus positif COVID-19 pertama di Indonesia tercatat sejak tanggal 2 Maret 2020 yaitu sebanyak 2 kasus positif. Sementara itu seiring waktu COVID-19 terus menyebar luas hingga ke Provinsi Sumatera Barat.

Kemudian dari data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat, tercatat sebanyak 2.067 kasus positif COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat sampai dengan akhir bulan Agustus 2020 dengan rincian 191 orang dirawat di rumah sakit, 626 orang mengisolasi diri, 56 orang meninggal dunia dan 1.194 orang sembuh. Sebelum dinyatakan sembuh, pasien menjalani isolasi dan perawatan di rumah sakit. Lama saat pasien dirawat di rumah sakit berbeda-beda untuk setiap pasien karena dapat dipicu oleh beberapa faktor [28]. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi lama rawat pasien COVID-19 dilakukan pemodelan matematika yaitu dengan cara mengkonstruksi estimasi

model regresi.

Analisis regresi adalah suatu analisis dalam statistika yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari model hubungan antara dua jenis variabel yaitu variabel tak bebas dengan satu atau lebih variabel bebas [11],[31]. Adapun hubungan antara variabel tersebut yaitu dihubungkan melalui parameter regresi [25]. Model regresi dapat diperoleh dengan melakukan proses estimasi terhadap parameter modelnya.

Metode yang biasanya sering digunakan untuk mengestimasi parameter model regresi adalah Metode Kuadrat Terkecil (MKT) . MKT memiliki keterbatasan tertentu, seperti dapat digunakan jika data memenuhi semua asumsi model linier. Beberapa asumsi tersebut di antaranya adalah sisaan yang berdistribusi normal, homoskedastisitas, tidak ada multikolinieritas, dan tidak ada autokorelasi [11]. Namun MKT menjadi tidak efisien lagi digunakan jika tidak memenuhi asumsi-asumsi tersebut, seperti asumsi kenormalan.

Metode regresi median kemudian digunakan untuk mengatasi kekurangan MKT. *Least Absolute Deviation Regression (LADR)* digunakan untuk mengestimasi fungsi median bersyarat pada data yang tidak normal [34]. Namun metode regresi median juga dianggap kurang informatif karena hanya mempertimbangkan pada dua kelompok data saja [36]. Oleh karena itu LADR kemudian digeneralisasi oleh Koenker dan Basset [18] dan kemudian memperkenalkan metode regresi kuantil [34].

Metode regresi kuantil mengestimasi fungsi kuantil bersyarat dari variabel tak bebas dan meminimumkan sisaan mutlak berbobot yang tidak

simetris [9],[18]. Metode ini memberikan lebih banyak informasi mengenai distribusi bersyarat dari variabel tak bebas [18],[34]. Metode regresi kuantil kemudian mengatasi keterbatasan pada regresi median dan dapat digunakan untuk menganalisis asumsi yang tidak terpenuhi pada regresi klasik, seperti sisaan tidak berdistribusi normal [19].

Selain metode regresi yang digunakan dalam mengestimasi parameter model, adapun metode lainnya yaitu metode Bayes. Metode Bayes menggunakan fungsi kemungkinan (*likelihood*) dan distribusi prior untuk mengestimasi parameter model. Dalam metode Bayes, parameter dipandang sebagai suatu peubah acak yang memiliki distribusi tertentu yang disebut distribusi prior. Informasi dari distribusi prior kemudian digabungkan dengan informasi data sampel melalui teorema Bayes yang disebut dengan fungsi *likelihood*. Hasilnya kemudian dinyatakan dalam distribusi posterior. Dari distribusi posterior itu digunakan untuk menentukan hasil estimasi parameter pada metode Bayes [6].

Metode Bayes memiliki kelebihan tertentu dibandingkan metode klasik, yaitu untuk metode Bayes terletak pada penggunaan informasi sampel dan informasi yang tersedia sebelum pengambilan sampel, sedangkan pada metode klasik hanya menggunakan informasi sampel saja. Dalam regresi kuantil, untuk menduga nilai parameter dilakukan dengan menggunakan metode simpleks pada pemrograman linier. Karena penggunaan metode simpleks pada regresi kuantil termasuk hal yang rumit, maka dilakukan pendekatan dengan metode Bayes agar proses pendugaan parameter menjadi sedikit lebih mudah [21].

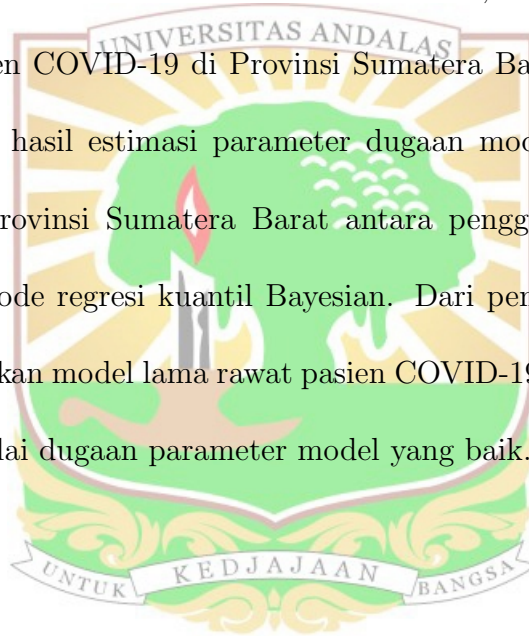
Metode Bayes kemudian digunakan sebagai pendekatan dalam

analisis regresi kuantil. Penelitian terdahulu yang dilakukan terkait dengan pendekatan Bayesian dalam regresi kuantil diantaranya Yu dan Moyeed [39] yang menemukan ide dari regresi kuantil Bayesian. Benoit dan Poel [5] meneliti tentang metode regresi kuantil Bayesian dengan data respon biner berdasarkan *Asymmetric Laplace Distribution* (ALD). Kozumi dan Kobayashi [21] menggunakan metode *Gibbs Sampling* dalam analisis regresi kuantil Bayesian. Feng dkk [10] menganalisis regresi kuantil Bayesian dengan aproksimasi dari fungsi *likelihood*. Yang dkk [37] membahas tentang inferensi posterior regresi kuantil Bayesian dengan fungsi *likelihood* dari ALD. Lusiana [24] memodelkan pengeluaran rumah tangga menggunakan regresi tobit kuantil Bayesian. Hendri dkk [14] memodelkan curah hujan ekstrim dengan menggunakan metode regresi kuantil Bayesian. Yanuar dkk [35] menerapkan regresi kuantil Bayesian dalam konstruksi model berat bayi lahir rendah pada asumsi tak normal dengan pendekatan algoritma *Gibbs Sampling*.

Sementara itu, penelitian baru-baru ini yang dilakukan terkait lama rawat pasien COVID-19 diantaranya adalah Rees dkk [29] menganalisis data kasus lama rawat pasien COVID-19 di rumah sakit. Wu dkk [33] menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi lama rawat pasien COVID-19 yang terinfeksi tidak parah. Lapidus dkk [22] menganalisis ketakbiasan rata-rata lama rawat pasien ICU saat COVID-19. Anderson dkk [3] menganalisis lama rawat pasien COVID-19 dengan nilai Remdesivir.

Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pada penelitian ini penulis menggunakan pendekatan Bayesian dalam analisis regresi

kuantil untuk memodelkan data lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat. Metode regresi kuantil dipilih karena berdasarkan analisis pendahuluan diketahui bahwa data lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat tidak berdistribusi normal dan miring ke kanan. Metode regresi kuantil kemudian digabung dengan metode Bayesian agar menghasilkan model dugaan yang lebih baik dan mendekati ke estimasi nilai yang sebenarnya. Pada penelitian ini akan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat, memprediksi lama rawat dari pasien-pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat, dan peneliti akan membandingkan hasil estimasi parameter dugaan model lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat antara penggunaan metode regresi kuantil dan metode regresi kuantil Bayesian. Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat dengan nilai dugaan parameter model yang baik.



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pemodelan lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat dengan metode regresi kuantil dan metode regresi kuantil Bayesian ?

2. Bagaimana perbandingan hasil estimasi parameter model lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat dari penerapan metode regresi kuantil dan metode regresi kuantil Bayesian ?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal yaitu :

1. Data lama rawat pasien COVID-19 di Sumatera Barat yang digunakan adalah data lama rawat pasien COVID-19 yang diperoleh dari Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. M. Djamil Kota Padang dan Rumah Sakit Universitas Andalas (RS Unand), dimana pasien-pasien tersebut berasal dari berbagai kabupaten/kota baik di dalam maupun luar Provinsi Sumatera Barat.
2. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang diasumsikan dapat mempengaruhi lama rawat pasien COVID-19 berdasarkan kajian-kajian terdahulu.
3. Pada penelitian tugas akhir ini tidak mengambil interaksi antar-variabel bebas yang digunakan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Memperoleh model lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat dari penerapan metode regresi kuantil dan metode regresi kuantil Bayesian.
2. Membandingkan hasil estimasi parameter model lama rawat pasien COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat dari penerapan metode regresi kuantil dan metode regresi kuantil Bayesian.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada penelitian tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I merupakan Pendahuluan yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II merupakan Landasan Teori yang mencakup materi dasar dan teori-teori penunjang yang digunakan dalam tugas akhir ini. Bab III merupakan Metode Penelitian yang berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam tugas akhir. Bab IV merupakan Pembahasan yang berisikan tahapan dalam mengestimasi parameter model lama rawat pasien COVID-19 dan tahapan dalam membandingkan hasil estimasi model yang diperoleh di antara metode yang digunakan. Bab V merupakan Penutup yang memuat kesimpulan dari penelitian tugas akhir dan saran untuk penelitian selanjutnya.