

INTISARI

Provinsi Sumatera Barat menjadi salah satu provinsi yang sering kali dilanda bencana gempa bumi dalam tiga tahun terakhir ini. Bencana ini menyebabkan terjadi perubahan atau pergeseran pada titik-titik referensi untuk pengukuran dan pemetaan suatu wilayah di permukaan bumi, sehingga perlu dilakukan kegiatan pemantauan dan analisis yang teliti menggunakan metode *Global Navigation Satellite System* (GNSS). Stasiun pengamatan GNSS seperti CORS dan SuGAR, dapat diikatkan ke kerangka referensi untuk mendapatkan hasil pengolahan dengan ketelitian yang tinggi, seperti ITRF. ITRF2020 merupakan perkembangan terbaru yang dirilis pada tahun 2022 dan pembaharuan dari ITRF2014. Pengolahan yang mengacu ITRF2014 menghasilkan nilai dengan ketelitian koordinat mencapai fraksi milimeter. Pengolahan yang mengacu ITRF2020 masih belum banyak dilakukan, khususnya di wilayah Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi besar nilai koordinat dan ketelitian kartesi 3D serta vektor kecepatan pergeseran dari hasil pengolahan data pengamatan stasiun CORS dan SuGAR mengacu ITRF2014 dan ITRF2020.

Penelitian ini menggunakan data pengamatan GNSS stasiun CORS dan SuGAR tahun 2021 s.d. 2023 yang dihubungkan ke lima stasiun IGS. Pengolahan data dilakukan dengan perangkat lunak GAMIT/GLOBK untuk mendapatkan nilai koordinat kartesi 3D dan ketelitiannya dengan mengacu ke ITRF2014 dan ITRF2020. Nilai vektor kecepatan pergeseran untuk komponen horizontal dan vertikal didapatkan dengan perangkat lunak Matlab. Evaluasi ketelitian dilakukan terhadap hasil nilai koordinat dan vektor kecepatan pergeseran untuk masing-masing stasiun. Uji signifikan beda dua parameter dilakukan pada nilai koordinat 3D dan vektor kecepatan pergeseran stasiun CORS dan SuGAR di Sumatera Barat tahun 2021 s.d. 2023 berdasarkan hasil pengolahan yang mengacu ke ITRF2014 dan ITRF2020.

Hasil penelitian menunjukkan nilai koordinat kartesi 3D pada ITRF2014 dan ITRF2020 untuk tahun 2021 dan 2022 tidak mengalami perbedaan secara signifikan, sedangkan tahun 2023 mengalami perbedaan secara signifikan pada koordinat Y dan Z. Nilai ketelitian koordinat kartesi 3D yang mengacu ITRF2014 berada dalam rentang 3,18 s.d. 10,75 mm dan ITRF2020 berada dalam rentang 3,30 s.d. 17,88 mm. Nilai vektor kecepatan pergeseran tahun 2021 s.d. 2023 mengacu ITRF2014 dan ITRF2020, tidak mengalami perbedaan yang signifikan pada komponen vertikal, tetapi mengalami perbedaan yang signifikan untuk komponen horizontal. Nilai kecepatan yang mengacu ITRF2014 untuk komponen horizontal berada dalam rentang -3,56 s.d. 44,30 mm/th, sedangkan untuk komponen vertikal berada dalam rentang -29,90 s.d. 14,38 mm/th. Nilai kecepatan yang mengacu ITRF2020 untuk komponen horizontal berada dalam rentang -2,37 s.d. 40,55 mm/th, sedangkan untuk komponen vertikal berada dalam rentang -30,60 s.d. 3,20 mm/th. Hasil pengolahan data yang mengacu ITRF2014 menunjukkan konsistensi kestabilan titik yang lebih baik jika dibandingkan dengan ITRF2020, apabila dilihat dari nilai posisi dan vektor kecepatan pergeseran yang dihasilkan.

Kata kunci: Koordinat, ketelitian, kecepatan, CORS Sumatera Barat, SuGAR, ITRF2014, ITRF2020.

ABSTRACT

Earthquakes have frequently hit the province of West Sumatra over the past three years due to high seismic activity. The impact of these disasters has caused changes or shifts in reference points that are usually used as benchmarks in the measurement and mapping processes of an area on the Earth's surface. Therefore, careful monitoring and analysis activities using the Global Navigation Satellite System (GNSS) method are necessary. Observation stations such as CORS and SuGAR located in West Sumatra can be tied to a reference framework to obtain high-precision processing results, such as ITRF. ITRF2020 is the latest development released in 2022 and an update from ITRF2014. Processing based on ITRF2014 produces values with coordinate accuracy reaching fractions of a millimeter. Processing based on ITRF2020 has not been widely conducted, especially in the West Sumatra region. This study aims to evaluate the magnitude of coordinate values and 3D Cartesian accuracy, as well as the velocity vector of shifts from the processing results of CORS and SuGAR station observation data based on ITRF2014 and ITRF2020.

This study uses GNSS observation data from CORS and SuGAR stations from 2021 to 2023, connected to five IGS stations. Data processing is performed using GAMIT/GLOBK software to obtain 3D Cartesian coordinate values and their accuracy based on ITRF2014 and ITRF2020. Matlab software obtains the velocity vector values for horizontal and vertical components. Accuracy evaluation is conducted on the coordinate values and velocity vectors of shifts for each resulting station. A significant difference test of two parameters is conducted on the 3D coordinate values and velocity vectors of CORS and SuGAR station shifts in West Sumatra from 2021 to 2023 based on processing results referring to ITRF2014 and ITRF2020.

The study shows that the 3D Cartesian coordinate values based on ITRF2014 and ITRF2020 for 2021 and 2022 do not show significant differences, while in 2023, there are significant differences in the Y and Z coordinates. The 3D Cartesian coordinate accuracy values based on ITRF2014 range from 3.18 to 10.75 mm, and ITRF2020 ranges from 3.30 to 17.88 mm. The velocity vector values of shifts from 2021 to 2023 based on ITRF2014 and ITRF2020 do not show significant differences in the vertical component but in the horizontal component. The velocity values based on ITRF2014 for the horizontal component range from -3.56 to 44.30 mm/yr, while for the vertical component, they range from -29.90 to 14.38 mm/yr. The velocity values based on ITRF2020 for the horizontal component range from -2.37 to 40.55 mm/yr, while for the vertical component, they range from -30.60 to 3.20 mm/yr. The data processing results based on ITRF2014 show better point stability consistency than ITRF2020, as seen from the shifts resulting in position and velocity vectors.

Keywords: Coordinates, accuracy, velocity, CORS West Sumatra, SuGAR, ITRF2014, ITRF2020.