

Kabupaten Rote Ndao merupakan daerah lumbung padi di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik perihal “Statistik Pertanian” Kabupaten Rote Ndao Tahun 2017 produktivitas padi rata-rata sebesar 5,00 ton/Ha yang masih dibawah produktivitas padi nasional sebesar 5,70 ton/Ha. Permasalahan yang dialami yaitu kurangnya pengelolaan sumber air permukaan dan sangat sedikitnya upaya pemanfaatan airtanah untuk irigasi pertanian terutama di Kecamatan Lobalain. Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui kondisi hidrogeologi, menentukan model konseptual aliran air tanah, memprediksi dampak pengambilan air tanah pada kondisi muka air tanah, menentukan jumlah kebutuhan air untuk irigasi pertanian (NFR) dan mengetahui kualitas air yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan air irigasi pertanian. Penelitian dilakukan dengan cara pengumpulan data primer dan sekunder yang meliputi data geologi, geomorfologi, stratigrafi, hidroklimatologi, luas daerah irigasi dan kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan air irigasi pertanian serta pengumpulan sampel air. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis dan pengolahan data dengan perangkat lunak *Aquachem* untuk kualitas air serta *Visual Modflow* untuk pemodelan.

Kondisi Geomorfologi daerah penelitian terdiri dari 2 diantaranya satuan dataran dan satuan perbukitan bergelombang dengan stratigrafi diantaranya satuan batu pasir kerakalan, satuan batu gamping koralin, satuan batu pasir tufan dan napal, satuan batu lempung bersisik dan satuan batu lempung dan batu gamping. Nilai konduktivitas hidrolika sebesar 4,32 m/hari dengan nilai imbuhan air sebesar 104,20 mm/tahun. Hasil penelitian menunjukkan kualitas air di Kecamatan Lobalain menggunakan 5 parameter mendapatkan hasil yang memuaskan karena kualitas air yang diambil di titik lokasi seperti embung, mata air, air tanah, sungai dan sawah didominasi oleh kualitas yang masuk kedalam kriteria pemanfaatan air tanah untuk irigasi pertanian. Berdasarkan simulasi model aliran air tanah yang dilakukan pada tahun 2033 dengan luas daerah irigasi yang direncanakan $\pm 569,00$ Ha serta debit pengambilan total sebesar $13.758,81 \text{ m}^3/8\text{jam/hari}$, air tanah yang digunakan diperkirakan akan mengalami penurunan yang signifikan hingga mengalami penurunan sebesar $\pm 3,20$ m yang terdapat di bagian barat laut daerah pemodelan. Persebaran penurunan muka air tanah di daerah pemodelan rata-rata didominasi dengan penurunan muka air tanah sebesar 0,001 m hingga 0,500 m dengan total persebaran penurunan titik kritis muka air tanah sebesar $\pm 0,33 \%$.

Kata kunci: irigasi pertanian, pemodelan aliran air tanah, simulasi, kualitas air.

ABSTRACT

Rote Ndao Regency is a rice granary area in East Nusa Tenggara Province. Based on data from the Central Statistics Agency regarding "Agricultural Statistics" in Rote Ndao Regency in 2017, the average rice productivity is 5.00 tons/ha which is still below the national rice productivity of 5.70 tons/ha. The problems experienced are the lack of management of surface water sources and very few efforts to use groundwater for agricultural irrigation, especially in Lobalain District. This research was conducted with the aim of knowing the hydrogeological conditions, determining the conceptual model of groundwater flow, predicting the impact of groundwater extraction on groundwater conditions, determining the amount of water needed for agricultural irrigation (NFR) and knowing the quality of water used to meet agricultural irrigation water needs. The research was conducted by collecting primary and secondary data which included geological, geomorphological, stratigraphic, hydroclimatological data, the area of irrigation and water requirements to meet agricultural irrigation water needs and collecting water samples. The data that has been collected is then analyzed and processed using Aquachem software for water quality and Visual Modflow for modeling.

The geomorphological condition of the study area consists of 2 units of plains and undulating hills units with stratigraphy including rocky sandstone units, coralline limestone units, tuff and marl sandstone units, scaly claystone units and claystone and limestone units. The hydraulic conductivity value is 4.32 m/day with a water recharge value of 104.20 mm/year. The results showed that water quality in Lobalain District using 5 parameters got satisfactory results because the quality of water taken at location points such as reservoirs, springs, groundwater, rivers and rice fields was dominated by the quality that entered the criteria for using groundwater for agricultural irrigation. Based on the simulation of the groundwater flow model conducted in 2033 with a planned irrigation area of ± 569.00 Ha and a total discharge of $13,758.81 \text{ m}^3/8\text{hour/day}$, the groundwater used is estimated to experience a significant decrease to a decrease of ± 3.20 m in the northwest part of the modeling area. The distribution of ground water level subsidence in the modeling area is dominated by a decrease in the groundwater level of 0.001 m to 0.500 m with a total distribution of ± 0.33 % of the distribution of the critical point depression.

Keywords: *agricultural irrigation, groundwater flow modeling, simulation, water quality.*