



**EVALUASI KUALITAS BERAS VARIETAS PARE WANGI PADA BERBAGAI
TINGKAT KELEMBABAN DAN SALINITAS TANAH**

**QUALITY EVALUATION OF PARE WANGI RICE VARIETY UNDER VARIOUS
LEVELS OF SOIL MOISTURE AND SALINITY**

I G.B.Adwita Arsa*, H.J.D. Lalel

Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang 85148, Nusa Tenggara Timur,
Indonesia. Telp/ Fax. +62-380-881085

* Corresponding author's email: adwita_arsa@staf.undana.ac.id

Abstract. The aim of this research was to determine the aroma quality of rice and the nutritional content of upland Pare Wangi rice variety at different soil moisture and salinity levels, as well as to determine the degree of correlation between the aroma quality and the nutritional content of rice. The experiment used a fully randomized factorial design consisting of two factors. The first factor was soil moisture at four levels of field capacity and the second factor was salinity at five levels of NaCl dosage. Each treatment combination was repeated three times. Aroma quality was determined based on aroma evaluation from organoleptic tests and 2AP content of rice, while other rice qualities include: white rice and head rice content, rice water content, ash content, fat content, carbohydrates, protein, starch, amylose and amylopectin. Data from measurements of grain samples in the laboratory were analyzed using analysis of variance, 5% BNJ test, and descriptive analysis. The results showed that a decrease in soil moisture led to a deterioration in the quality of milled grain and the nutritional content of rice, but did not show a significant decrease in the protein and carbohydrate content of rice. Soil moisture of 75% KL provided the best 2AP content and aroma value for rice. Increasing the salinity by applying NaCl salt up to 4 g per kg of soil led to a deterioration in the quality of milled rice, as well as a deterioration in ash, fat and protein content. The salinity of 1 and 2 g NaCl per kg soil resulted in the highest 2AP values in rice, but the effect was not clearly visible in the rice aroma score. Rice 2AP values and rice aroma scores, both of which were not significantly correlated with all nutrient contents of the analyzed rice.

Keywords: 2AP compound; Pare Wangi variety; salinity.

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui kualitas aroma beras dan kandungan gizi beras padi gogo varietas Pare Wangi pada berbagai tingkat kelembaban tanah dan salinitas tanah, serta menentukan tingkat korelasi antara kualitas aroma dan kandungan gizi beras. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah kelembaban tanah dengan empat taraf kapasitas lapang dan faktor kedua adalah tingkat salinitas dengan lima taraf dosis NaCl. Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Kualitas aroma ditentukan atas dasar skor aroma hasil uji organoleptik dan kandungan 2AP beras, sedangkan kualitas beras lainnya meliputi: persentase beras putih dan beras kepala, kadar air beras, kadar abu, kandungan lemak, karbohidrat, protein, pati, amilosa, dan amilopektin. Data hasil pengukuran contoh gabah di laboratorium dianalisis dengan analisis ragam, uji BNJ 5% dan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan tingkat kelembaban tanah menyebabkan penurunan mutu giling gabah dan kandungan gizi beras, tetapi

tidak memperlihatkan penurunan yang berarti pada kadar protein dan karbohidrat beras. Kelembaban tanah pada tingkat 75% KL memberikan kadar 2AP beras dan skor aroma terbaik. Peningkatan salinitas dengan pemberian garam NaCl sampai 4 g per kg tanah menyebabkan penurunan mutu giling beras, kadar abu, lemak dan protein. Tingkat salinitas 1 dan 2 g NaCl per kg tanah memberikan kadar 2AP beras tertinggi, tetapi pengaruhnya tidak terlihat jelas pada skor aroma beras. Kadar 2AP beras dan skor aroma beras, keduanya tidak berkorelasi nyata dengan semua kandungan gizi beras yang dianalisis.

Kata kunci: salinitas; senyawa 2AP; varietas Pare Wangi.

PENDAHULUAN

Padi gogo varietas Pare Wangi adalah varietas unggul local spesifik yang diseleksi dari salah satu varietas local di Kabupaten Sumba Barat Daya (SBD) dan ditanam cukup luas di daerah ini. Sampai saat ini petani setempat masih menanam varietas ini karena kualitas berasnya cukup baik dengan cita rasa nasi pulen dan beraroma cukup wangi menyerupai aroma daun pandan. Karakteristik kualitas beras seperti itu sangat disukai oleh konsumen beras di Kabupaten SBD dan di Provinsi NTT secara umum. Produksi beras padi aromatic yang terbatas membuat harga di pasar lebih mahal, sehingga lebih menguntungkan para petani. Kualitas beras padi gogo varietas Pare Wangi yang dikelompokkan sebagai beras aromatic sangat dipengaruhi oleh interaksi faktor genetik dan lingkungan (Rohilla *et al.*, 2000; Champagne, 2008).

Karakteristik padi gogo varietas Pare Wangi yang dibudidayakan di berbagai tempat di SBD ternyata cukup beragam antar lokasi terutama ditunjukkan oleh kualitas aroma dan kandungan nutrisinya. Keragaman ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh perbedaan kelembaban tanah dan tingkat salinitas tanah (Arsa *et al.*, 2011).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kualitas aroma varietas Pare Wangi dipengaruhi oleh perbedaan lokasi penanaman (Arsa *et al.*, 2011). Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian tersebut terhadap beras pecah kulit menunjukkan bahwa aroma wangi hasil panen di Kodi Utara lebih kuat daripada hasil di Wewewa Barat. Keragaman komponen hasil varietas Pare Wangi juga berbeda antar lokasi tanam, namun menunjukkan kecenderungan hubungan negatif dengan peningkatan kualitas aromanya. Hubungan negatif antar kedua karakter itu juga dijumpai pada penelitian Kibria *et al.* (2008). Fakta meningkatnya kualitas aroma dan di pihak lain berkurangnya hasil panen diduga disebabkan oleh pengaruh cekaman kekeringan (Yoshihashi, 2005), cekaman salinitas (Roychoudhury *et al.*, 2008; Gay *et al.*, 2010), faktor unsur hara dalam tanah (Jin-xia *et al.*, 2009; Rohilla *et al.*, 2000; Yang *et al.*, 2012), maupun bahan organik tanah (Champagne, 2008).

Selain mempengaruhi kuantitas hasil panen, maka peningkatan kualitas aroma wangi beras aromatic kemungkinan juga mempengaruhi kualitas beras lainnya, baik sifat fisik maupun fisiko-kimia. Sifat fisik meliputi: panjang, bentuk dan penampilan beras, serta mutu giling (Rohilla *et al.*, 2000). Sifat mutu giling yang sering digunakan untuk menentukan kualitas sifat fisik yaitu: persentase beras putih dan persentase beras kepala (Bhonsle dan Krishnan, 2010; Lestari *et al.*, 2011). Indrasari *et al.* (2009) menyatakan bahwa rendemen beras giling dipengaruhi oleh densitas gabah dan bobot 1000 butir gabah. Terdapat korelasi positif antara densitas gabah dan bobot 1000 butir gabah dengan rendemen beras giling. Lebih jauh Rohilla *et al.* (2000) mengemukakan sifat fisiko-kimia menentukan kualitas tanak nasi dan cita rasa. Secara langsung kedua sifat tersebut dipengaruhi oleh kandungan amilosa, suhu gelatinasi, dan konsistensi gel.

Kandungan amilosa menentukan tingkat tekstur nasi. Bila kandungan amilosa terlalu rendah (1-2%), maka tekstur nasi akan lengket. Sebaliknya beras dengan kandungan amilosa tinggi ($\geq 30\%$) akan menghasilkan nasi dengan tekstur pera dan cenderung keras setelah dingin. Tekstur nasi pulen dihasilkan oleh beras dengan kandungan amilosa sedang ($< 30\%$) (Allidawati dan Bambang, 1989; Rohilla *et al.*, 2000).

Pengukuran kandungan amilosa beras biasanya juga diikuti dengan pengukuran kandungan pati, sehingga dimungkinkan menentukan kandungan amilopektin. Sesungguhnya perbandingan amilosa dan amilopektin ini yang menentukan kualitas cita rasa nasi (Wangsomnuk *et al.*, 2009) dan tekstur nasi lengket, pulen atau pera. Selanjutnya selain sebagai sumber karbohidrat, manfaat beras sebagai sumber protein, lemak, serat dan mineral (abu) seperti: kalsium, fosfor, besi, dan seng juga mulai diperhatikan oleh para peneliti, atau para pemulia yang mengarahkan seleksinya untuk mendapatkan varietas padi dengan status gizi yang lebih baik (Meena, *et al.*, 2009; Thongbam *et al.*, 2012). Selain itu pada padi aromatik hubungan antara kandungan gizi beras dengan kualitas aroma juga mulai dikaji untuk mendapatkan indikator seleksi tidak langsung dalam penentuan kualitas aroma beras dari suatu genotype atau kultivar tanaman yang sedang diseleksi.

Sehubungan dengan kondisi lingkungan eksisting pertanaman padi gogo varietas Pare Wangi di SBD yang masih sangat beragam, terutama kelembaban tanah dan tingkat salinitas tanah, maka pada penelitian ini ada dua hal yang ingin diketahui. Pertama, bagaimana kualitas gabah dan beras serta kualitas aroma padi gogo varietas Pare Wangi pada berbagai tingkat kelembaban tanah dan salinitas tanah. Kedua, bagaimana korelasi kualitas gabah dan beras padi gogo varietas Pare Wangi dengan kualitas aroma. Penelitian ini bertujuan untuk

menentukan kualitas gabah dan beras varietas Pare Wangi pada tingkat kelembaban tanah dan salinitas tanah yang berbeda serta menentukan korelasi kualitas gabah dan beras dengan kualitas aroma.

METODE PENELITIAN

Tempat Percobaan

Penelitian dalam bentuk percobaan pot dilakukan di lahan petani di Desa Kendu Wela, Kecamatan Kodi Utara, Kabupaten Sumba Barat Daya.

Rancangan Percobaan

Percobaan dirancang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah kelembaban tanah dengan empat taraf kapasitas lapang, yaitu: 50 %, 75 %, 100 % dan 125 % KL. Faktor kedua adalah tingkat salinitas dengan lima taraf dosis NaCl sebagai berikut: 0, 1, 2, 3, dan 4 g NaCl.kg⁻¹ tanah. Dengan demikian terdapat 20 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali atau 60 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan dua pot penanaman, sehingga diperlukan 120 pot.

Pelaksanaan Percobaan

Setiap pot berisi 10 kg tanah diberikan NaCl sesuai perlakuan, yaitu tanpa NaCl, 10, 20, dan 30 g NaCl yang dicampur secara merata dengan tanah. Setelah itu dilakukan penyiraman sesuai tingkat kelembaban tanah yang diperlakukan dengan pemberian air menggunakan cara Wargadiputra dan Harran (1983).

Penanaman

Penanaman dilakukan pada setiap pot yang telah diisi media tanam dengan menggunakan benih sumber padi gogo varietas Pare Wangi. Jumlah benih yang digunakan sebanyak 5 biji per pot disertai pemberian furadan 3G secukupnya dan dibiarkan 3 tanaman yang tumbuh sehat. Penjarangan dilakukan saat tanaman berumur 14 hst.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman pertama kali dilakukan sesuai perlakuan kelembaban tanah, yaitu: 50, 75, 100 dan 125 % KL dengan memberikan air sebanyak 400, 600, 800, dan 1000 mL. Penyiraman berikutnya dilakukan setiap hari sekali sebanyak bobot air yang hilang. Pemupukan dilakukan dengan memberikan pupuk Urea, SP-36 dan KCl dengan dosis setara 250 kg.ha⁻¹, 100 kg.ha⁻¹ dan 200 kg.ha⁻¹. Seluruh pupuk diberikan seluruhnya pada saat

tanam. Selanjutnya pengendalian hama walang sangit dilakukan dengan insektisida Demolish 18 EC yang dilakukan secara intensif selama fase pengisian biji.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah malai gabah menguning dan mengeras dengan memanen seluruh gabah tersebut. Gabah yang dipanen digunakan untuk pengamatan kualitas gabah dan beras direncanakan.

Pengamatan

Pengamatan kualitas gabah dan beras dilakukan secara komposit untuk setiap perlakuan dengan menggabungkan hasil gabah untuk seluruh ulangan. Hal ini disebabkan karena kebutuhan gabah yang diperlukan untuk setiap pengamatan yang direncanakan tidak dapat terpenuhi dengan menggunakan hasil gabah setiap ulangan.

Mutu Giling Gabah

Mutu giling ditentukan dengan prosedur yang dikemukakan oleh Allidawati dan Bambang (1989). Setiap contoh gabah tersebut digiling dengan alat Yanmar ST50 Huller menjadi beras pecah kulit yang kemudian dipolis menjadi beras putih dengan alat McGill Miller No.2. Setelah ditimbang, beras putih kemudian diayak untuk memisahkan beras pecah dan beras kepalanya. Mutu giling ditentukan oleh persentase beras putih, yaitu persentase berat beras putih terhadap berat gabah dan beras kepala, yaitu persentase berat beras kepala terhadap berat beras putih.

Analisis Proksimat, Pati, Amilosa dan Amilopektin

Kandungan gizi beras diawali dengan Analisis Proksimat. Kadar air (%) diukur dengan Metode Oven. Kadar protein kasar (%) diukur dengan Metode Mikro-Kjeldahl. Kadar lemak diukur dengan Metode Ekstraksi Soxhlet; Kadar Abu/mineral (%) dengan tanur; Kadar serat kasar dengan hidrolisis asam; Total Karbohidrat (%) dengan Metode By Difference. Kandungan gizi beras selanjutnya yang diukur adalah: kadar pati, amilosa, dan amilopektin.

Pengukuran Pati. Pengukuran dilakukan dengan metode AOAC (1970). Prinsip kerjanya menggunakan metode ekstraksi asam perklorat ditambahkan dengan anthrone, lalu dipanaskan pada suhu 100 °C selama 12 menit, kemudian didinginkan. Setelah dingin absorbansinya diukur pada 607 nm dan dibandingkan dengan standar.

Pengukuran Amilosa. Pengukuran diukur dengan metode IRRI (Juliano, 1971). Prinsip kerjanya menggunakan pereaksi etanol 95% dan NaOH 1 N. 100 mg tepung dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan kedua pereaksi tersebut, masing-masing sebanyak 1 mL dan 9 mL. Setelah itu panaskan dalam air mendidih selama lebih kurang 10 menit sampai

terbentuk gel dan dipindahkan seluruh gel ke dalam labu takar 100 mL, kocok, tepatkan sampai tanda tera dengan air. Larutan tersebut dipipet 5 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL. Kemudian ditambahkan 1 mL asam asetat 1 N dan 2 mL larutan iod, yang ditepatkan dengan air sampai tanda tera, dikocok, didiamkan selama 20 menit. Selanjutnya diukur intensitas warna yang terbentuk dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm. Kadar amilosa dalam sampel dihitung menggunakan kurva standar amilosa. Setelah kadar amilosa diukur, maka kadar amilopektin dapat ditentukan dengan mengurangi kadar pati dengan kadar amilosa.

Kandungan 2AP dan Skor Aroma Beras

Pengukuran kandungan senyawa 2AP beras dilakukan menggunakan contoh beras mengikuti metode Lalel *et al.* (2003). Metode ini juga dilakukan oleh Wongpornchai *et al.* (2004). Skor aroma dilakukan dengan uji organoleptik. Pengujian dilakukan dengan metode sensori atau penciuman dan dikunyah akan dilakukan oleh 5 orang panelis yang sudah dilatih untuk menilai aroma dan cita rasa dari nasi. Beras setiap contoh dimasukkan sebanyak 5 g dalam tabung reaksi kemudian diberi air sebanyak 15 mL dan ditutup aluminium foil. Selanjutnya tabung reaksi dikocok selama 10 menit dan dimasak selama 15 menit. Hasilnya dipindahkan ke cawan petri dan dimasukkan dalam kulkas selama 20 menit. Nasi yang telah didinginkan kemudian dicium dan dikunyah oleh panelis yang telah disiapkan. Rata-rata skor aroma yang diperoleh diberi klasifikasi sebagai berikut: <0.5 = tidak beraroma; $0.5 - <1.5$ = agak beraroma; $1.5 - <2.5$ = cukup beraroma; $2.5 - <3.5$ = beraroma, dan ≥ 3.5 = sangat beraroma.

Analisis Data

Data hasil pengukuran dianalisis dengan analisis ragam dengan perbandingan rerata pengaruh perlakuan menggunakan uji BNJ 5%. Data pengukuran contoh gabah dan beras secara komposit atau tanpa ulangan hanya menampilkan data pengukuran tunggal untuk setiap perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara kandungan gizi beras dengan kualitas aroma dilakukan analisis korelasi sederhana. Proses analisis ragam dan korelasi data pengamatan dilakukan dengan MS Excel 2016.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Giling Gabah

Kualitas mutu giling beras ditunjukkan pada Tabel 1. Tingkat kelembaban tanah 50% KL menghasilkan persentase beras putih yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan tingkat kelembaban tanah 125 % KL demikian halnya dengan persentase beras kepala.

Kecenderungan yang sama juga terlihat antara perlakuan tanpa salinitas dibandingkan perlakuan salinitas 4 g NaCl kg⁻¹ tanah. Pengaruh dari kelembaban tanah yang rendah dan tingkat salinitas tanah yang tinggi terhadap kualitas mutu giling gabah disebabkan pengaruh langsung dari berkurangnya kebutuhan air tanaman selama proses pembentukan gabah. Pada pengamatan komponen hasil dari pengaruh cekaman kekeringan yang ditimbulkan oleh pengurangan kelembaban tanah dan peningkatan salinitas terjadi peningkatan persentase gabah hampa dan berkurangnya bobot 100 butir gabah (Arsa *et al.*, 2016; Arsa *et al.*, 2018). Kecenderungan yang sama juga dijumpai pada penelitian Kato *et al.* (2008) yang menjumpai berkurangnya jumlah gabah yang terbentuk pada kultivar padi gogo tercekam kekeringan akibat bulir aborsi (gugur) pada cabang sekunder. Semakin banyak proses pembentukan gabah yang terhambat selama fase pengisian biji menyebabkan lebih banyak gabah yang tidak dapat digiling menjadi beras putih dan semakin berkurang persentase beras kepala yang dihasilkan.

Tabel 1. Data Persentase Beras Putih dan Beras Kepala Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada Berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas Tanah

Perlakuan	Beras Putih (%)	Beras Kepala (%)
Kelembaban Tanah (% KL)		
125	67.51	62.13
100	65.17	61.67
75	65.46	62.32
50	64.29	60.95
Salinitas (g NaCl kg ⁻¹ tanah)		
0	70.41	68.48
1	66.89	64.54
2	65.42	59.94
3	64.90	58.67
4	62.33	60.30

Kandungan Gizi Beras

Hasil analisis terhadap kadar air, kadar abu dan kadar lemak menunjukkan kadar air beras relatif seragam, tetapi cukup beragam untuk kadar abu dan kadar lemak (Tabel 2). Keragaman kadar abu dan kadar lemak kemungkinan dipengaruhi oleh pengaruh penurunan serapan air dan unsur hara akibat peningkatan penurunan kelembaban tanah dan peningkatan salinitas tanah. Terdapat penurunan yang konsisten pada kadar abu dan kadar lemak dengan peningkatan cekaman kekeringan akibat perlakuan yang diberikan. Wang dan Frei (2011) menjelaskan pengaruh cekaman kekeringan terhadap konsentrasi lemak yang semakin berkurang akibat menghadapi cekaman kekeringan.

Tabel 2. Kadar Air, Abu, Lemak, Protein, Karbohidrat, Amilosa dan Amilopektin Beras Setiap Contoh Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas

Perlakuan	Kadar Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Pati (%)	Amilosa (%)	Amilopektin (%)
Kelembaban Tanah (% KL)								
125	12,72	0,74	1,55	6,70	78,85	74,62	21,52	53,09
100	12,55	0,94	1,75	6,68	78,76	76,18	22,16	54,02
75	12,79	0,66	1,12	7,30	77,89	65,26	26,50	38,77
50	12,70	0,42	0,41	7,76	76,97	60,15	28,75	31,40
Salinitas (g NaCl kg ⁻¹ tanah)								
0	12,13	1,15	1,48	7,38	78,05	68,43	25,19	43,25
1	12,74	1,13	1,22	7,18	78,15	68,56	24,83	43,73
2	13,32	0,84	1,18	7,12	78,08	70,31	24,94	45,37
3	12,13	0,71	0,55	6,93	78,06	70,02	24,43	45,59
4	11,04	0,69	0,49	6,97	78,26	67,94	24,28	43,66

Data kandungan protein total menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kandungan protein akibat penurunan kelembaban tanah, tetapi menunjukkan peningkatan kandungan protein akibat peningkatan salinitas tanah. Fakta ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan respon kandungan protein dari varietas Pare Wangi terhadap pengaruh kelembaban tanah dan salinitas tanah. Belum diketahui mekanisme yang terjadi untuk respon kandungan protein yang tidak konsisten antara pengaruh kelembaban tanah dan salinitas tanah. Kegagalan memanfaatkan unsur N yang diserap tanaman menjadi senyawa fungsional atau komponen structural tanaman pada tingkat kelembaban tanah yang lebih rendah kemungkinan menjadi penyebab peningkatan kandungan protein total beras. Peningkatan total protein kemungkinan juga disebabkan oleh penumpukan kelompok senyawa poliamin, seperti: spermidine, arginine, omithin, dan putreschin. Dugaan ini sejalan dengan hipotesis senyawa poliamin sebagai precursor senyawa 2AP yang dikemukakan oleh Vanavichit dan Yoshihashi (2010) yang memungkinkan peningkatan senyawa poliamin akibat peningkatan cekaman kekeringan.

Dalam reviewnya, Wang dan Frei (2011) menyatakan bahwa kondisi cekaman kekeringan (termasuk juga cekaman salinitas) umumnya dapat menginduksi peningkatan konsentrasi protein total dalam organ biji tanaman atau bagian tanaman yang dipanen, namun juga dinyatakan bahwa beberapa penelitian menjumpai hal sebaliknya atau bahkan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Waktu terjadinya cekaman dinyatakan sebagai faktor penting yang dapat menentukan pengaruh cekaman kekeringan terhadap konsentrasi protein pada bagian tanaman. Berbeda dengan kandungan protein, kandungan karbohidrat beras tidak

menunjukkan perubahan yang besar akibat perbedaan kelembaban tanah dan menunjukkan tidak ada perbedaan kandungan karbohidrat akibat perbedaan tingkat salinitas tanah.

Pengaruh tingkat kelembaban tanah dan peningkatan salinitas tanah secara terpisah terhadap kandungan gizi lainnya pada Tabel 2 di atas menunjukkan terjadi penurunan kandungan pati dengan penurunan kelembaban tanah. Hal ini kemungkinan terkait dengan penurunan laju fotosintesis yang diawali dengan penurunan kadar klorofil daun akibat penurunan serapan unsur nitrogen dan unsur penting lainnya. Penurunan kandungan pati beras ternyata lebih dipengaruhi oleh penurunan kandungan amilopektin, sedangkan kandungan amilosa justru menunjukkan peningkatan (Tabel 2). Data kandungan amilosa dan amilopektin menunjukkan bahwa perubahan kandungan kedua jenis karbohidrat tersebut belum mempengaruhi tingkat kepulenan nasi, sebab kandungan amilosa masih pada tingkat sedang yaitu kurang dari 30% (Allidawati dan Bambang, 1989; Rohilla *et al.*, 2000).

Kadar 2AP dan Skor Aroma Beras

Pengaruh tingkat kelembaban tanah dan salinitas secara terpisah disajikan pada Tabel 3. Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada tingkat kelembaban tanah 50% KL kadar 2AP nyata lebih rendah dari pada kelembaban tanah yang lebih tinggi dan kadar 2AP tertinggi dicapai pada tingkat kelembaban tanah 75% KL yang tidak berbeda dengan tingkat kelembaban tanah 100 % KL. Pengaruh tingkat salinitas yang tinggi yaitu pada taraf 4 g NaCl kg⁻¹ tanah nyata lebih rendah dari pada perlakuan tanpa salinitas dan tingkat salinitas 1 dan 2 g NaCl kg⁻¹ tanah, namun tidak berbeda nyata dengan tingkat salinitas 3 g NaCl kg⁻¹ tanah.

Tabel 3. Skor Aroma Beras Setiap Contoh Gabah Padi Gogo Varietas Pare Wangi pada berbagai Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas

Perlakuan	Kadar 2AP (ppb)	Skor Aroma
Kelembaban Tanah (% KL)		
125	1,28 b	1,53
100	1,74 c	1,63
75	2,07 c	2,09
50	0,72 a	1,85
Salinitas (g NaCl kg ⁻¹ tanah)		
0	1,31 bc	1,24
1	1,82 c	1,97
2	1,84 c	1,98
3	1,39 ab	1,86
4	0,89 a	1,84

Keterangan: Angka yang diikuti sekurangnya satu huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf nyata 5%. Skor aroma <0.5 = tidak beraroma; 0.5 - <1.5 = agak beraroma; 1.5 - <2.5 = cukup beraroma; 2.5 - <3.5 = beraroma, dan ≥ 3.5 = sangat beraroma.

Dari data pada Tabel 3 terlihat bahwa pengaruh kelembaban tanah tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap skor aroma beras. Semua tingkat kelembaban tanah memberikan skor aroma beras pada tingkat cukup beraroma. Pengaruh salinitas juga memberikan skor aroma beras pada tingkat cukup beraroma yang lebih kuat dari pada tanpa salinitas yang memberikan skor aroma pada tingkat agak beraroma.

Data kadar 2AP beras memperlihatkan kecenderungan yang sama dengan skor aroma beras. Fakta ini membuktikan kembali bahwa kadar senyawa 2AP beras merupakan senyawa yang menentukan kekuatan aroma wangi daun pandan yang tercium pada uji organoleptik. Kadar 2AP beras yang relatif rendah pada penelitian ini menyebabkan aroma wangi beras hanya memberikan skor sampai tingkat agak beraroma dan cukup beraroma atau belum mencapai tingkat beraroma dan sangat beraroma. Faktor penyebab rendahnya kadar 2AP beras dalam penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Yoshihashi *et al.* (2004) dan Buttery *et al.* (1983) yang melaporkan kadar 2AP beras yang jauh lebih tinggi kemungkinan karena pengaruh factor genetik akibat perbedaan varietas yang digunakan untuk penelitian. Kemungkinan lain adalah karena pengaruh suhu udara yang cukup tinggi selama fase tumbuh dan perkembangan tanaman dalam rumah kaca. Suhu rata-rata mencapai 34,3 °C dengan suhu maksimum mencapai 42,5 °C. Suhu yang ideal untuk pembentukan senyawa 2AP beras adalah suhu rendah pada kisaran 20 – 25 °C (Itani dan Fushimi, 1996; Gay *et al.*, 2010).

Tabel 4 menyajikan hubungan antara kandungan gizi beras padi gogo aromatic dengan kualitas aroma beras yang dinyatakan dengan kadar 2AP beras dan skor aroma beras. Hasil analisis korelasi menunjukkan tidak ada korelasi yang nyata antara kadar lemak beras dengan kadar 2AP beras. Fakta ini menunjukkan bahwa respon padi gogo varietas Pare Wangi terhadap berbagai kondisi lingkungan tumbuh, baik karena perubahan kelembaban tanah atau tingkat salinitas yang telah dilaporkan mempengaruhi kualitas aroma beras, tetapi ternyata perubahan tersebut tidak diikuti dengan pola perubahan yang sama dengan kadar lemak beras sehingga kadar lemak beras tidak dapat dijadikan indikator seleksi tidak langsung untuk mendapatkan genotipe padi gogo aromatic yang menghasilkan aroma wangi yang kuat. Korelasi tidak nyata juga ditunjukkan dengan skor aroma beras, namun dengan kecenderungan korelasi negatif. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pengukuran kekuatan aroma wangi beras yang mengandalkan penciuman memiliki banyak kelemahan ketika kadar 2AP beras tergolong rendah yang menyebabkan kekuatan aroma wangi cepat menghilang dari penciuman sehingga sulit menentukan skor aroma secara tepat.

Tabel 4. Hasil Analisis Korelasi antara Kandungan Gizi dan kualitas Aroma Beras Padi Gogo Varietas Pare Wangi dengan Tingkat Kelembaban Tanah dan Salinitas

r	Lemak (%)	Protein (%)	Karbo. (%)	Pati (%)	Amilosa (%)	Amilopektin (%)
Kadar 2AP (ppb)	0,57 ^{tn}	-0,26 ^{tn}	0,35 ^{tn}	0,36 ^{tn}	-0,22 ^{tn}	0,32 ^{tn}
Skor Aroma	-0,48 ^{tn}	0,16 ^{tn}	-0,34 ^{tn}	-0,37 ^{tn}	0,39 ^{tn}	-0,38 ^{tn}

Keterangan: tn = korelasi tidak berbeda nyata antar variable (db = 8)

Kadar 2AP beras dan skor aroma beras, keduanya juga tidak berkorelasi nyata dengan kandungan gizi beras lainnya, seperti: protein, karbohidrat, pati, amilosa dan amilopektin (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa perubahan kualitas aroma beras akibat perubahan kelembaban tanah atau salinitas tanah tidak mempengaruhi kandungan gizi beras secara signifikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Goufo *et al.* (2010) yang melaporkan tidak ada korelasi antara kandungan 2AP beras dengan kandungan gizi yang dievaluasi, di antaranya amilosa dan protein beras.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penurunan tingkat kelembaban tanah menyebabkan penurunan mutu giling gabah dan kandungan gizi beras diantaranya: kadar abu, lemak, pati dan amilopektin beras, tetapi tidak memperlihatkan penurunan yang berarti pada kadar protein dan karbohidrat beras. Kelembaban tanah pada tingkat 75% KL memberikan kadar 2AP beras dan skor aroma terbaik. Peningkatan salinitas dengan pemberian garam NaCl sampai 4 g NaCl kg⁻¹ tanah juga menyebabkan penurunan mutu giling beras, kadar abu, lemak dan protein. Tingkat salinitas 1 dan 2 g NaCl kg⁻¹ tanah memberikan kadar 2AP beras tertinggi, tetapi pengaruhnya tidak terlihat jelas pada skor aroma beras. Kadar 2AP beras dan skor aroma beras, keduanya tidak berkorelasi nyata dengan semua kandungan gizi beras yang dianalisis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Tius Wakur, Ketua Kelompok Tani di Desa Kendu Wela, Kecamatan Kodi Utara, Kabupaten Sumba Barat Daya, yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian di lapangan mulai dari tempat penelitian, persiapan media tanam, penanaman dan pemeliharaan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Allidawati dan K. Bambang. (1989). *Metode Uji Mutu Beras dalam Program Pemuliaan Padi*. Dalam: Ismunadji, M., M. Syam, Yuswadi (Eds). Padi (buku 2). Badan Penelitian

- dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. 652 p.
- Arsa, I GBA, HJD. Lalel, and ASJ. Adu Tae. (2011). *Study of determining factors in productivity and quality of pare wangi variety aromatic upland rice in dry land NTT*. Research Grant from High Education Directorate, Cultural and Education Ministry of Indonesia (Unpublished, Indonesia)
- Arsa, I GBA, A. Ariffin, N. Aini, and HJD. Lalel. (2016). Evaluation of Grain Yield and Aroma of Upland Rice (Pare Wangi Var.) as Response to Soil Moisture and Salinity. *Current Agric. Res. Journal*, 4(1): 35-46. <http://dx.doi.org/10.12944/CARJ.4.1.03>.
- Arsa, IGBA, HJD. Lalel, and R. Pollo. (2018). *Evaluasi Kualitas Aroma dan Kualitas Beras Varietas Lokal Padi Gogo Asal SBD di Tingkat Petani. Laporan PDUPT*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Universitas Nusa Cendana. [Indonesian].
- AOAC. (1970). *Official Methods of Analysis (11th ed.)*. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
- Bhonsle, SJ. and S. Krishman. (2010). Grain quality and organoleptic analysis of aromatic rice varieties of Goa, India. *Journal of Agriculture Science* 2(3): September 2010 .
- Buttery, RG, Ling LC, Juliano BO. (1982). 2-Acetyl-1-pyrroline: an important aroma component of cooked rice. *Chem Ind (Lond)*;12:958–9.
- Champagne, ET. (2008). Rice Aroma and Flavor: A Literature Review. *Cereal Chem.* 85 (4) : 445-454.
- Gay, F, I. Maraval, S. Roques, Z. Gunata, R. Boulanger, A. Audebert, and C. Mestres. (2010). Effect of salinity on yield and 2-acetyl-1-pyrroline content in the grains of three fragrant rice cultivars (*Oryza sativa* L.) in Camargue (France). *Field Crops Research* 117: 154-160.
- Goufo, P., M. Duan, S. Wongpornchai, and X. Tang. (2010). Some factors affecting the concentration of the aroma compound 2-acetyl-1 pyrroline in two fragrant rice-cultivars grown in South China. *Front. Agric. China*, 4(1): 1-9.
- Indrasari, S.D., F.Y. Purwani, S. Widowati dan D.S. Darmadjati. (2009). *Peningkatan nilai tambah beras melalui mutu fisik, cita rasa, dan gizi*. Laporan Penelitian, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (Tidak dipublikasikan). (monograph)
- Lalel, HJD., Z. Singh, and SC. Tan. (2003). Aroma volatiles production during fruit ripening of 'Kensington Pride' mango. *Postharvest Biology and Technology*, 27:323-336.
- Rohilla, R., VP Singh, US Singh, RK Singh, and GS Khush. (2000). Crop Husbandry and Environmental Factors Affecting Aroma and Other Quality Traits. In Singh, RK, US Singh and GS Khush (Eds). *Aromatic Rices*. Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi, p. 5-14.
- Roychoudhury, A., S. Basu, S. N. Sarkar, D. N. Sengupta. (2008). Comparative physiological and molecular responses of a common aromatic indica rice cultivar to high salinity with non-aromatic indica rice cultivars. *Plant Cell Rep.* 27:1395–1410.
- Itani, T. and Fushimi. (1996). Influences of pre- and post-harvest conditions on 2-Acetyl-1-Pyrroline Concentration in Aromatic Rice. *Crop Research in Asia: Achievements and Perspective*. ACSA: 728-729.
- Jin-xia,H., Xiao Di, Duan Mei yang, Tian Hua, Li Guo-xi, Zhong Ke-you, Tang Xiang-ru. (2009). Effects of Different Applications of ZnCl₂ on the Yield and Aroma Content of Aromatic Rice. *College of Agronomy, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China*.
- Juliano, B.O. (1971). A Simplified assay for milled-rice amylase. *Cereal Sci. Today*, 16: 334-360.

- Kato, Y., A. Kamoshita, and J. Yamagishi. (2008). Preflowering abortion reduces spiklet number in upland rice (*Oryza sativa* L.) under water stress. *Crop Sciences*, 48: November-December 2008.
- Kibria, K, M.M. Islam, and S.N. Begum. (2008). Screening of aromatic rice lines by phenotypic and molecular markers. *Bangladesh J. Bot.* 37 (2): 141-147.
- Lestari, AP, B. Abdullah, A. Junaedi, and H. Aswidinnoor. (2011). Performance of grain quality and aroma of aromatic new plant type promising rice lines. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 12 (2): 84-93.
- Meena, S.K., D. Vijayalakshmi, and U. Ravindra. (2009). Nutrient composition and sensory characteristic of selected varieties of aromatic rice (*Oryza sativa* L.) *J. Dairying, Foods & H.S.*, 28(2): 137-141.
- Vanavichit, A. and T. Yoshihashi. (2010). Molecular Aspects of Fragrance and Aroma in Rice. In J.C. Kader and M. Delseny (Eds.) *Advances in Botanical Research*, 56: 50-70.
- Thongbam, P.D., M. Tarentoshi, A. Raychaudury, S.P. Das Durai, T. Ramesh, K.T. Patiram, R.A. Ramya, and S.V. Ngachan. (2012). Studies on grain and food quality traits of some indigenous rice cultivars of North-eastern Hill Region of India. *J. Of Agric. Sci.*, 4(3): 259-270.
- Wangsomnuk, P.P., K. Saenprom, S. Poosittisak, P. Pongdontri, P. Srivong, A. Polthanee, and M. Kosittrakun. (2009). Cultivar and farming practice affect yield and quality of Thai rice. *As. J. Food Ag-Ind.*, Special Issue: S336-S342.(jurnal)
- Wang, Y., and M. Frei. (2011). Stressed food-The impact of abiotic environmental stresses on crop quality. *Agriculture, Ecosystem, and Environment*, 141: 271-286.
- Wargadiputra, R. dan S. Harran. (1983). Pengaruh tegangan air tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stevia asal stek dan biji. *Bul. Agr.*, XV (1&2): 40-56.
- Wongpornchai, S., K.Dumri, S.Jongkaewwattana, and B.Siri. (2004). Effects of drying methods and storage time on the aroma and milling quality of rice (*Oryza sativa* L.) cv. Khao Dawk Mali 105. *Food Chemistry* 87:407-414.
- Yang, S., Y. Zou, Y. Liang, B. Xia, S. Liu, Ibrahim Md., D. Li, Y. Li, L. Chen, Y. Zeng, L. Liu, Y. Chen, P. Li, and J. Zhu. (2012). Role of soil total nitrogen in aroma synthesis of traditional regional aromatic rice in China. *Field Crops Research* 125: 151-160.
- Yoshihashi, T., TTH Nguyen, and N. Kabaiki. (2004). Area dependency of 2-Acetyl-1-Pyrroline content in an aromatic rice variety, Khao Dawk Mali 105. *Jarq* 38 (2): 105-109 (2004).
- Yoshihashi, T. (2005). Does drought condition induce the aroma quality of aromatic rice? Food Science and Technology Division, JIRCAS. JIRCAS Newsletter No.43 June 2005.