

## Aplikasi Pemberian Tinggi Genangan dan Dosis Pupuk Organik terhadap Hasil Padi Varietas Ciherang

GEBY SAHALA SIMAMORA, I PUTU DHARMA, DAN  
GEDE MENAKA ADNYANA<sup>\*)</sup>

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana  
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali  
<sup>\*)</sup>E-mail: adnyanamenaka@yahoo.com

### ABSTRACT

**The Application of High Puddle and Organic Fertilizer on Rice Yield Ciherang Variety.** Rice (*Oryza sativa* L.) is the staple vital food of Indonesian people. National rice production has not been able to meet the needs of the population, despite many efforts such as the use of improved varieties, fertilization, the use of agricultural machinery, and the use of pesticides. This study aimed to determine the effect of water level and organic fertilizers on crop yields of rice. This experiment used randomized block design in a simple treatment, namely the combination of the water level and the dose of organic fertilizer. This research using analysis of variance (ANOVA) to determine the effect of treatment on the variables tested. If treatment significant it will be followed by LSD test 5%. The results showed that the treatment of combination of water level and organic fertilizers provide a very real effect on the growth and yield of rice (Harvest dry grain yield  $\text{ha}^{-1}$ ). Harvest dry grain yield  $\text{ha}^{-1}$  obtained at the highest AMP2 treatment, namely without flooding water and organic fertilizers and  $6 \text{ t ha}^{-1}$  at  $10.92 \text{ t ha}^{-1}$  were significantly higher 70.09 % compared to the treatment of farmers. Based on the research results, it can be recommended that the application of water-saving cultivation of organic fertilizer with a dose of  $6 \text{ t ha}^{-1}$  needs to be done to improve rice yields.

---

*Keywords: Rice yield, High puddles, Organic fertilizer*

### PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan bahan pangan pokok yang vital bagi rakyat Indonesia. Produksi padi nasional belum mampu mencukupi kebutuhan penduduk, walaupun sudah dilakukan berbagai upaya seperti penggunaan varietas unggul, pemupukan, penggunaan alat mesin pertanian, dan penggunaan pestisida.

Disadari bahwa belakangan ini kondisi sumberdaya air semakin terbatas, beberapa alasan dikemukakan diantaranya adalah perubahan perilaku iklim, terjadinya anomali iklim seperti peristiwa El Nino yaitu iklim kering yang lebih kering dari normalnya (Boer, 2003), serta perubahan kondisi wilayah tangkapan air. Atas dasar permasalahan demikian, maka konsep pengembangan pertanian ke depan tidak

cukup lagi hanya menekankan pada peningkatan produksi, tetapi juga sekaligus menyangkut upaya pengaturan dan pemakaian air yang hemat.

Salah satu upaya peningkatan produktivitas tanaman padi adalah dengan mencukupkan kebutuhan haranya. Pemberian pupuk anorganik secara intensif serta mngabaikan penggunaan bahan organic untuk mengejar hasil yang tinggi menyebabkan kandungan bahan organic tanah menurun, dan keadaan ini menurunkan produktivitas lahan (Last *et al.*, 1999 dalam Enjang Sjitno dkk.2014).Ketidakseimbangan unsure hara tanah yang terus berlanjut akan berakibat pelandaian produktivitas padi (Rustiarti dan Abdurachman, 2001.,dalam Enang Sujitno dkk., 2014) .Usaha yang perlu dilakukan adalah menambahkan bahan organic kedalam tanah.

Penggunaan bahan organic merupakan tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang antara lain dapat meningkatkan efisiensi pupuk. Peningkatan kesuburan tanah melalui pemberian bahan organic sangat penting dinggi (Arafah ,2011). Melihat potensi ketersediaan sumber daya yang ada dan berdasarkan fenomena yang terjadi di lapangan, perlu dikaji mengenai penggunaan bahan organic pada tanaman padi sawah.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh tinggi genangan dan dosis pupuk organik terhadap hasil padi

sawah.Tujuan berikutnya adalah untuk mendapatkan tinggi genangan dan dosis pupuk organic yang tepat dalam rangka meningkatkan hasil padi..

## **METODE PENELITIAN**

Pelaksanaan percobaan mulai persiapan sampai dengan analisis data dilakukan selama lima bulan yaitu dari bulan Januari 2016 sampai dengan Mei 2016. Percobaan dilaksanakan di tanah sawah yang berlokasi di Subak Sembung, Kelurahan Peguyangan Kota Denpasar.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Ciherang, pupuk organik, pupuk NPK, urea, dan phonska. Alat yang digunakan adalah cangkul, traktor, meteran, ATK, alat pengukur kadar klorofil, timbangan, plastik, labe, dan oven.

Melihat fenomena di lapangan bahwa tanaman padi sangat boros dengan penggunaan air, dan disatu sisi banyak lahan kekurangan air maka perlu diuji sistem pemberian air yang lebih efisien. Demikian pula tentang informasi penggunaan dosis pupuk organik masih belum jelas, karena tergantung jenis dan kandungan yang ada pada pupuk tersebut sangat beragam.

Percobaan ini dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima kelompok/ulangan. Perlakuan yang dikaji terdiri dari tinggi genangan dan dosis pupuk organik. Kombinasi perlakuan yang dikaji sebagai berikut.

- a. AGPO = Tanaman diberi air genangan (cara Petani) sebagai kontrol, dengan perlakuan pupuk urea 200 kg/ha, phonska 100 kg/ha.
- b. AGP1 = Tinggi genangan air 10 cm dan dosis pupuk organik 4 ton/ha
- c. AGP2 = Tinggi genangan air 10 cm dan dosis pupuk organik 6 ton/ha

- d. AMP1 = Tanaman diberi air macak-macak (tinggi air lebih kurang 2 cm) dan pupuk organik 4 ton/ha
- e. AMP2 = Tanaman diberi air macak-macak (tinggi air lebih kurang 2 cm) dan pupuk organik 6 ton/ha

Setiap kombinasi perlakuan ada lima kelompok, sehingga secara keseluruhan diperlukan 25 petak percobaan. Ukuran setiap petakan percobaan yaitu 2 m x 2 m.

### **Persiapan lahan**

Lahan yang digunakan untuk penelitian ini seluas sekitar dua are, yang akan dibagi menjadi lima kelompok atau ulangan. Persiapan lahan meliputi pembersihan jerami padi atau sisa tanaman lain, pengolahan tanah sampai pelumpuran.

### **Persiapan benih dan pesemaian**

Benih yang digunakan adalah benih padi varietas Ciherang. Sebelum benih disemaikan, maka benih yang telah diseleksi direndam selama satu malam. Selanjutnya disemaikan pada tempat pesemaian yang telah disediakan, dan dipelihara selama 15 hari.

### **Penanaman**

Bibit padi yang berumur 15 hari setelah semai di pindahkan ke lapangan. Lahan pada saat penanaman dalam kondisi sedikit genangan atau macak-macak. Jarak tanam yang digunakan adalah 25 cm x 25 cm. Jumlah populasi tanaman padi setiap petakan sebanyak 64 populasi. Penanaman dilakukan dengan cara tanam pindah dengan jumlah tanaman sebanyak 2 bibit per lubang tanam.

### **Pemeliharaan tanaman padi**

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi, penyulaman, penyiangan, pengairan dan pemupukan. Penyiangan dilakukan untuk mengendalikan gulma serta pencabutan tanaman padi yang tidak sehat dan terserang penyakit. Penyiangan dilakukan secara manual. Penyiangan dilakukan pada saat tumbuh gulma sudah tumbuh diantara tanaman padi.

Penyulaman paling lambat dilakukan pada umur 1-2 minggu setelah tanam untuk menjaga agar populasi tetap sama seperti pada awal penanaman.

### **Pemberian perlakuan**

Pengairan yang digunakan untuk melakukan pengujian ini menggunakan air macak-macak dengan tinggi genangan  $\pm 2$  cm dari permukaan tanah, sedangkan untuk yang genangan diberi tinggi genangan 10 cm.

Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu : perlakuan AGP0 tidak diberi pupuk organik karena digunakan sebagai kontrol. Pupuk yang digunakan adalah pupuk urea 200 kg/ha dan phonska 100 kg/ha. Pada perlakuan AGP1 diberi pupuk organik dengan dosis 4 ton/ha. Perlakuan AGP2 diberikan pupuk organik dengan dosis 6 ton/ha. Perlakuan AMP1 diberi pupuk organik dengan dosis 4 ton/ha. Perlakuan AMP2 diberikan pupuk organik dengan dosis 6 ton/ha. Pemberian pupuk dilakukan sebanyak dua kali dengan

pembagian dosis pupuk pertama sebanyak 50 % yang diberikan pada saat penanaman. Pemupukan kedua diberikan sebanyak 50 % lagi dari dosis keseluruhan dan diberikan pada umur 2 minggu setelah tanam

**Panen**

Panen dilakukan pada umur tanaman 110 hari setelah tanam. Pada umur tersebut tanaman menunjukkan cirri daun dan malai sudah 95% menguning

**Variabel pengamatan**

Variabel pertumbuhan yang diamati meliputi jumlah daun, luas daun, dan jumlah anakan. Variabel komponen hasil dan hasil meliputi jumlah gabah per malai, berat gabah kering panen per rumpun, berat gabah kering panen dan kering oven 1000 biji, berat gabah kering panen per petak, berat kering oven brangkasan per rumpun, dan hasil panen GKP/ha. Diamati pula kandungan klorofil daun sebagai data penunjang.

**Analisis data**

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diuji. Jika perlakuan berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengaruh tinggi genangan dan pupuk organik terhadap hasil tanaman padi menunjukkan adanya pengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah gabah per malai per rumpun dan berpengaruh nyata terhadap variabel kadar klorofil, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun per rumpun, jumlah anakan, berat gabah kering panen per rumpun, berat gabah kering panen dan kering oven 1000 biji, berat gabah kering panen per petak, berat gabah kering panen per hektar, dan berat kering oven brangkasan (Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4).

Tabel 1. Signifikansi pengaruh tinggi genangan dan dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil padi

No	Variabel pengamatan	Signifikansi
1	Tinggi tanaman	*
2	Jumlah daun	*
3	Luas daun	*
4	Kadar klorofil	*
5	Jumlah anakan	*
6	Jumlah gabah per malai	ns
7	Berat gabah kering panen per rumpun	*
8	Berat 1000 biji gabah kering panen	*
9	Berat 1000 biji gabah kering oven	*
10	Berat gabah kering oven per rumpun	*
11	Berat gabah kering panen per petak	*
12	Berat gabah kering panen per hektar	*
13	Berat kering oven brangkasan/rumpun	*

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ )

\* = Berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ )

Tabel 2. Pengaruh Tinggi Genangan dan Dosis Pupuk Organik terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan, Luas Daun, Jumlah Daun, dan Jumlah Klorofil

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan (batang/rumpun)	Luas daun (m <sup>2</sup> )	Jumlah daun (helai)	Jumlah klorofil (SPAD)
AGPO	96,5 b	30.14 b	0,67 b	112,6 b	38.76 ab
AGP1	99,22 b	31,14 b	0,66 b	99,86 b	38.06 b
AGP2	98,14 b	30.14 b	0,624 b	99 b	39.02 ab
AMP1	102,92a	36.34 a	0,94 a	135,46 a	41.76 a
AMP2	105,7 a	39.46 a	0,98 a	142,8 a	41.26 a
BNT 5%	3,06	3,14	0,09	15,91	2,79

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 3. Pengaruh Tinggi Genangan dan Dosis Pupuk Organik terhadap Jumlah Gabah per Malai, Berat 1000 Biji Gabah Kering Panen, Berat 1000 Biji Gabah Kering Oven

Perlakuan	Jumlah gabah per malai (butir)	Berat 1000 gabah kering panen (g)	Berat 1000 gabah kering oven (g)
AGPO	183.4 a	43.8 b	42.04 b
AGP1	174 a	44.48 b	42.72 b
AGP2	165.8 a	44.38 b	42.62 b
AMP1	183 a	51.32 a	49.56 a
AMP2	191.8 a	52.76 a	51 a
BNT 5%	35,531	1,998	1,998

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4. Pengaruh Tinggi Genangan dan Dosis Pupuk Organik terhadap Berat Gabah Kering Panen per Rumpun, Berat Gabah Kering Oven per Rumpun, Berat Gabah Kering Panen per Petak, Berat Kering Oven Brangkasan, dan Berat Gabah Kering Panen/ha

Perlakuan	Berat gabah kering panen per rumpun (g)	Berat gabah kering oven per rumpun (g)	Berat gabah kering panen per petak (kg)	Berat kering oven brangkasan/rumpun (g)	Berat gabah kering panen per hektar (ton/ha)
AGPO	40.14 d	35.98 c	2,56 d	66,50 b	6,42 d
AGP1	49.64 c	43.65 b	3,17 c	63,90 b	7,94 c
AGP2	47.50 cd	41.37 bc	3,04 cd	73,91 ab	7,60 cd
AMP1	60.05 b	51.85 a	3.84 b	88,78 a	9,60 b
AMP2	68.28 a	58.3 a	4,37 a	87,11 a	10,92 a
BNT 5%	7,777	6,644	0,497	14,920	1,244

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pemberian tinggi genangan dan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Perlakuan yang diberikan nyata dapat meningkatkan hasil tanaman dibandingkan dengan cara petani. Hal ini dapat dilihat dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, jumlah anakan, berat gabah kering panen per rumpun, berat gabah kering panen 1000 biji, berat kering oven 1000 biji, berat gabah kering panen per rumpun, berat gabah kering panen per petak, berat kering oven brangkasan, dan kadar klorofil, berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah gabah per malai.

Hasil gabah kering panen (GKP) per hektar nyata dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Perlakuan kombinasi tinggi genangan dan dosis pupuk organik yang diberikan dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebanyak 18,38 % - 70,09 % dibandingkan dengan perlakuan cara

petani. Perlakuan tinggi genangan air 10 cm dan dosis pupuk organik 4 ton/ha dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebesar 23,67 %, Perlakuan tinggi genangan air 10 cm dan dosis pupuk organik 6 ton/ha dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebesar 18,38 %, perlakuan air macak-macak dan dosis pupuk organik 4 ton/ha dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebesar 49,68 %, dan perlakuan air macak-macak dan dosis pupuk organik 6 ton/ha dapat meningkatkan bobot gabah kering panen per hektar sebesar 70,09 % dibandingkan dengan perlakuan petani. Berdasarkan hasil tersebut, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan air macak-macak dan dosis pupuk organik 6 ton/ha.

Tingginya berat gabah kering panen (GKP) per hektar pada perlakuan AMP1 dan AMP2 didukung oleh jumlah anakan ( $r = 0,58^*$ ). Jumlah anakan yang banyak akan memberikan jumlah malai per rumpun. Jumlah malai yang banyak akan meningkatkan berat gabah kering panen per

rumpun. Hal ini terbukti bahwa perlakuan AMP1 dan AMP2 memberikan berat gabah kering oven per rumpun, berat gabah kering panen (GKP) per rumpun dan berat gabah kering panen (GKP) per petak. Tingginya berat GKP/rumpun dari perlakuan lebih dipengaruhi oleh ukuran gabah atau berat gabah 1000 biji ( $r = 0,80^*$ ).

Tingginya berat gabah kering panen dan berat gabah kering oven per rumpun, berat gabah kering panen per petak dihasilkan oleh gabah yang bernas yang ditunjukkan dengan berat 1000 biji ( $r=0,801^*$ ) dari perlakuan AMP1 dan AMP2. Berat gabah kering panen dan kering oven 1000 biji mengalami peningkatan pada perlakuan tinggi genangan dan pupuk organik dibandingkan dengan perlakuan cara petani. Hasil yang tinggi ini kemungkinan disebabkan oleh bagusnya pertumbuhan tanaman, yang terlihat dari berat kering oven brangkasan. Peningkatan berat kering oven brangkasan disebabkan oleh adanya pemberian pupuk yang mengandung N. Nitrogen berfungsi mempercepat pertumbuhan tanaman serta pembentukan klorofil (zat hijau daun) yang penting dalam proses fotosintesis. Nitrogen juga berperan dalam meningkatkan kandungan protein dalam tanaman, selain itu nitrogen mampu mempengaruhi tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara makro dan mikro esensial seperti Mg, Fe, Mn, Zn dan Cu yang merupakan komponen utama pembentuk klorofil (Dwijoseputro, 1980). Pemupukan Nitrogen akan menambah hijau daun karena banyaknya klorofil sehingga proses fotosintesis akan meningkat. Penyerapan unsur hara ini akan meningkatkan tinggi tanaman, luas daun dan jumlah daun.

Nitrogen memiliki peranan penting menghidrasi daun dan merangsang pertumbuhan serta pembentukan anakan pada tanaman padi. Kandungan hara mikro dan makro yang terkandung dalam pupuk organik dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman serta mampu meningkatkan hasil gabah tanaman padi, karena unsur hara tersebut memiliki peran yang cukup besar dalam pertumbuhan dan hasil tanaman padi.

Tingginya berat 1000 biji erat kaitannya dengan fotosintesis. Fotosintesis dipengaruhi oleh luas daun dan klorofil. Luas daun dan jumlah klorofil akan mempengaruhi berat kering oven brangkasan. Hasil berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO<sub>2</sub> sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO<sub>2</sub> (Gardner dkk.,1991). Meningkatnya jumlah klorofil mengakibatkan laju fotosintesis pun akan meningkat sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat dan maksimum (Lingga, 1986). Lebih rinci Goldsworthy dan Fisher (1992) mengemukakan bahwa berat kering tanaman tergantung dari penyinaran matahari, air dan pengambilan CO<sub>2</sub>. Sejalan dengan meningkatnya proses fotosintesis ini akan menghasilkan fotosintat yang akan digunakan untuk metabolisme dalam tanaman sehingga menghasilkan biomassa yang tinggi. Hal ini dapat terlihat dari berat kering oven brangkasan/rumpun. Unsur hara N berperan penting sebagai penyusun protein yang akan digunakan oleh tanaman untuk meningkatkan jumlah malai per rumpun.

Jumlah anakan produktif yang tinggi dapat menyebabkan jumlah gabah per malai dan bobot brangkasan meningkat.

Jumlah anakan yang dihasilkan dari tanaman padi pada sistem tanpa genangan lebih banyak. Hal ini disebabkan perlakuan tanpa genangan mampu menstimulasi perakaran tanaman dalam penyerapan nutrisi sehingga dalam pertumbuhan vegetatif tanaman mampu membentuk jumlah anakan yang maksimal. Hal ini disebabkan oleh pupuk yang berfungsi untuk kapasitas menahan air tinggi (Aisyah, dkk. 2008).

Tingginya jumlah anakan pada saat tanpa genangan karena tunas yang tumbuh tidak mengalami hambatan oleh genangan air, hal ini didukung oleh pendapat Kasim (2007) bahwa genangan dapat menekan pertumbuhan anakan pada tanaman padi, karena kurangnya oksigen untuk melakukan respirasi sehingga energi untuk menumbuhkan anakan berkurang. Pada lahan padi yang tergenang akan terjadi kondisi anaerob pada tanah sawah sehingga unsur hara di dalam tanah kurang dapat terserap dengan baik.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan perlakuan kombinasi tinggi genangan dan pupuk organik memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (gabah kering panen/ha). Hasil gabah kering panen (GKP) per hektar tertinggi diperoleh pada perlakuan AMP2, yaitu tinggi genangan lebih kurang 2 cm atau macak-macak dan dosis pupuk organik 6 ton/ha sebesar 10,92 ton/ha

yang lebih tinggi 70,09 % dibandingkan dengan perlakuan petani.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan sebagai berikut: Penerapan budidaya hemat air dengan dosis pupuk organik 6 ton/ha perlu dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman padi. Penelitian lanjutan tentang varietas dan dosis pupuk organik masih perlu dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aisyah D, Suryono, Tien Kurnatin, Sri Mariam, Benny Joy, Maya Damayanti, T Syammusa, Nenny Nurlaeni Anny Yuniarti, Ema Trinurani dan Y Machfud, 2006. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Rr. Print Bandung
- Arafah. 2001. Kajian pemanfaatan pupuk organik pada tanaman padi sawah di Pinrang Sulsel. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 4(1): 11-18
- Boer, R. 2003. Fenomena Enso dan Hubungannya dengan Keragaman Hujan di Indonesia. Materi Pelatihan Agroklimatologi.
- Dwijoseputro, D. 1980. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Enjang Sujitno, Kurnia, dan Taemi Fahmi. 2014. Penggunaan Berbagai Pupuk Organik pada Tanaman Padi di Lahan Sawah Irigasi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, Lembang Badung Barat.
- Gardner, F.P., Pearce, P. R. B., Mitchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press: Jakarta.
- Goldsworthy, P. R dan RL. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya. Diterjemahkan oleh Tohari. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Kasim, M. 2004. Manajemen penggunaan air: meminimalkan penggunaan air

untuk meningkatkan produksi padi sawah melalui sistim intensifikasi padi (the system of rice intensification-SRI). Pidato Pengukuhan Sebagai Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Fisiologi Tumbuhan pada Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. 42 hal.

Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 149.