

Analisis *Cost Benefit* Pemupukan Berimbang Dalam Rangka Pemenuhan Unsur Hara Optimal: Pendekatan RIA

Benefits Analysis of Balanced Fertilizer Costs in the Order of Optimal Nutrition Fulfillment: RIA Approach

Widyastutik¹, Muhammad Firdaus¹, Mimin Aminah², Dian Verawati Panjaitan¹

¹Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

²Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Indonesia

Korespondensi: dianverawati@apps.ipb.ac.id

[diterima: Desember 2021- revisi: Mei 2022– diterbitkan: Juli 2022]

ABSTRAK

Saat ini, kondisi lahan pertanian di Indonesia menunjukkan bahwa terjadi kelebihan hara P dan K dari penggunaan NPK 15-15-15 sehingga dalam jangka panjang tanah menjadi jenuh, pemborosan, dan biaya impor yang tinggi. Untuk itu pemerintah melakukan Reformulasi Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 menjadi 15 10 12. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana manfaat dan biaya dari perubahan formulasi ini dengan menggunakan metode RIA (*Regulatory Impact Assessment*) dengan tiga skenario yaitu (1) *business as usual* dengan penggunaan NPK formula 15 15 15; (2) pemupukan optimal penggunaan formula NPK baru 15 10 12; dan (3) pemupukan optimal penggunaan formula NPK baru 15 10 12 dengan inovasi pembenaman jerami dan penggunaan perangkat uji tanah dan tanaman. Berdasarkan hasil perhitungan *benefit* dan *cost* formulasi pupuk NPK yang paling banyak memberikan *benefit* adalah skenario 3. Total *benefit* yang diperoleh sebesar Rp 323 988 364.65 *benefit* yang setara dengan Rp 30.42 juta per Ha. Sementara itu, skenario 1 dan 2 masing-masing memberikan *benefit* masing-masing sebesar Rp 28.61 juta per Ha dan Rp 29.87 juta/Ha. Dibandingkan dengan skenario 1 dan 2, skenario 3 memberikan manfaat bersih yang paling tinggi di antara 2 skenario lainnya. Efektifitas kebijakan reformulasi NPK 15 15 15 menjadi NPK 15 10 12 perlu didukung dengan advokasi dan sosialisasi pada petani mengenai *benefit* yang akan diperoleh apabila mengimplementasikan pupuk secara berimbang untuk memperoleh hasil tanaman yang optimal.

Kata Kunci: pupuk, optimal, NPK, RIA, jerami

ABSTRACT

Currently, the agricultural land in Indonesia shows an excess of P and K nutrients from the use of NPK 15-15-15, so in the long term, the soil becomes saturated and wasteful, and import costs are high. For this reason, the government reformulated the Compound Fertilizer NPK 15-15-15 to 15 10 12. The purpose of this research is to find out how the benefits and costs of this formulation change using the RIA (*Regulatory Impact Assessment*) method with three scenarios, namely business as usual with the use of NPK formula 15 15 15, optimal fertilization using the new NPK formula 15 10 12, and optimal fertilization using the new NPK 15 10 12 formula with the innovation of straw immersion and the use of soil and plant test equipment. Based on the calculation of the benefits and costs of the NPK fertilizer formulation that provides the most benefits is scenario 3. The total benefit obtained is Rp. 323,988,364.65, equivalent to Rp. 30.42 million per ha. Meanwhile, scenarios 1 and 2 each provide benefits of IDR 28.61 million per ha and IDR 29.87 million/ha, respectively. Compared to scenarios 1 and 2, scenario 3 provides the highest net benefit among the other 2 scenarios. The effectiveness of the reformulation policy of NPK 15 15 15 to NPK 15 10 12 needs to be supported by advocacy and socialization among farmers regarding the benefits that will be obtained when implementing balanced fertilizers to obtain optimal crop yields.

Keywords: fertilizer, optimal, NPK, RIA, straw

JEL Classificatin: A10, O22, Q02, Q12

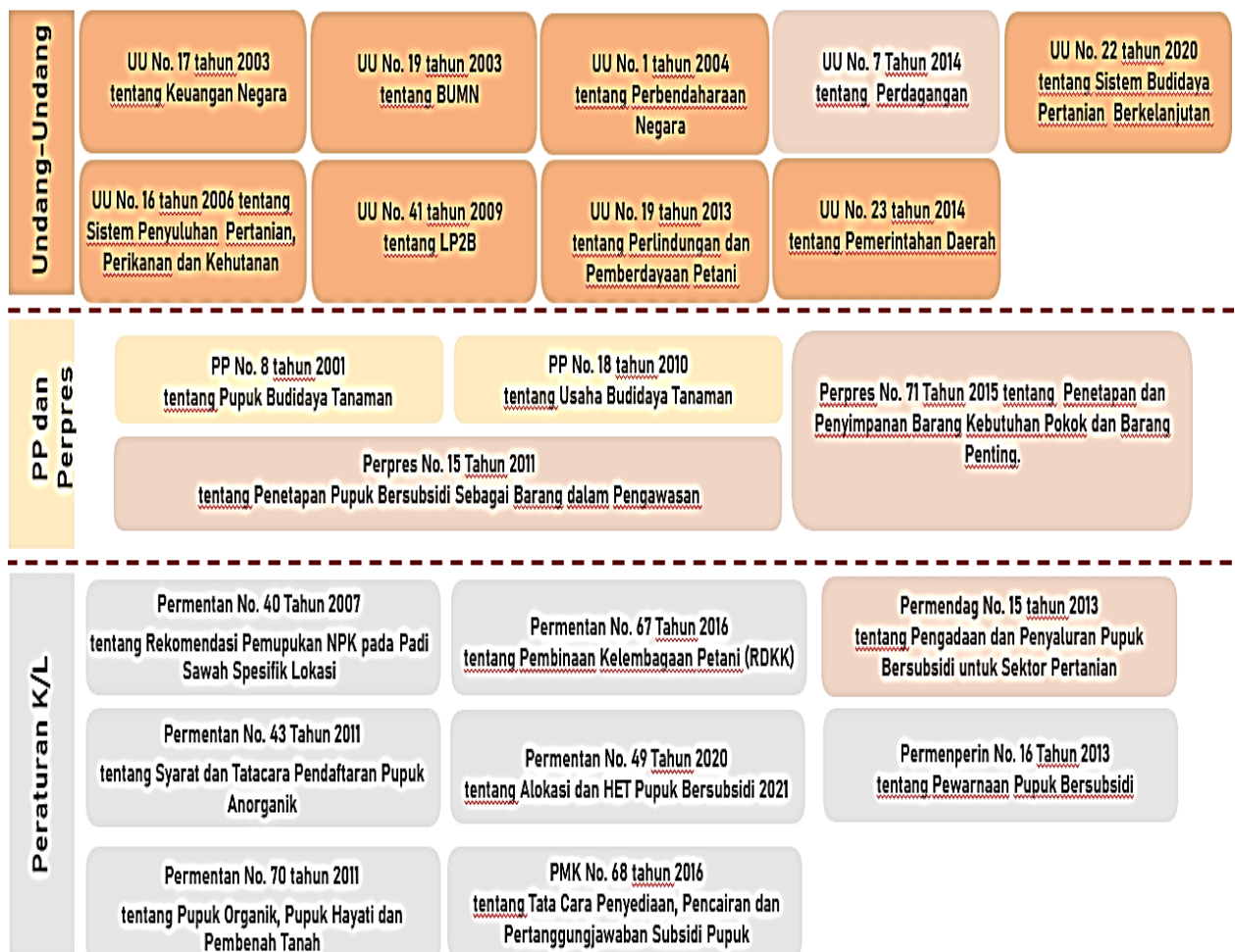
PENDAHULUAN

Sebagian besar negara Asia melakukan intervensi secara aktif di sektor pertanian, tidak terkecuali Indonesia. Penyediaan pupuk hanya salah satu dari sekian banyak intervensi pemerintah yang diperlukan di sektor pertanian. Rasional penerapan kebijakan pupuk masih sangat diperlukan di Indonesia untuk dapat meningkatkan produktivitas usahatani padi secara signifikan. Pengalokasian subsidi input salah satunya pupuk merupakan salah satu pendorong pasokan pangan (beras) di Indonesia. Selain itu, kebijakan ini diperlukan untuk mengatasi keterbatasan skala produksi dan kepemilikan sumber daya. Program subsidi ditengarai mampu memberikan insentif bagi petani untuk tetap memproduksi sehingga menjamin kemampuan dalam penyediaan pangan masyarakat. Dengan

demikian ancaman terhadap stabilitas pasar dan kelangkaan bahan pangan pokok dapat dihindari.

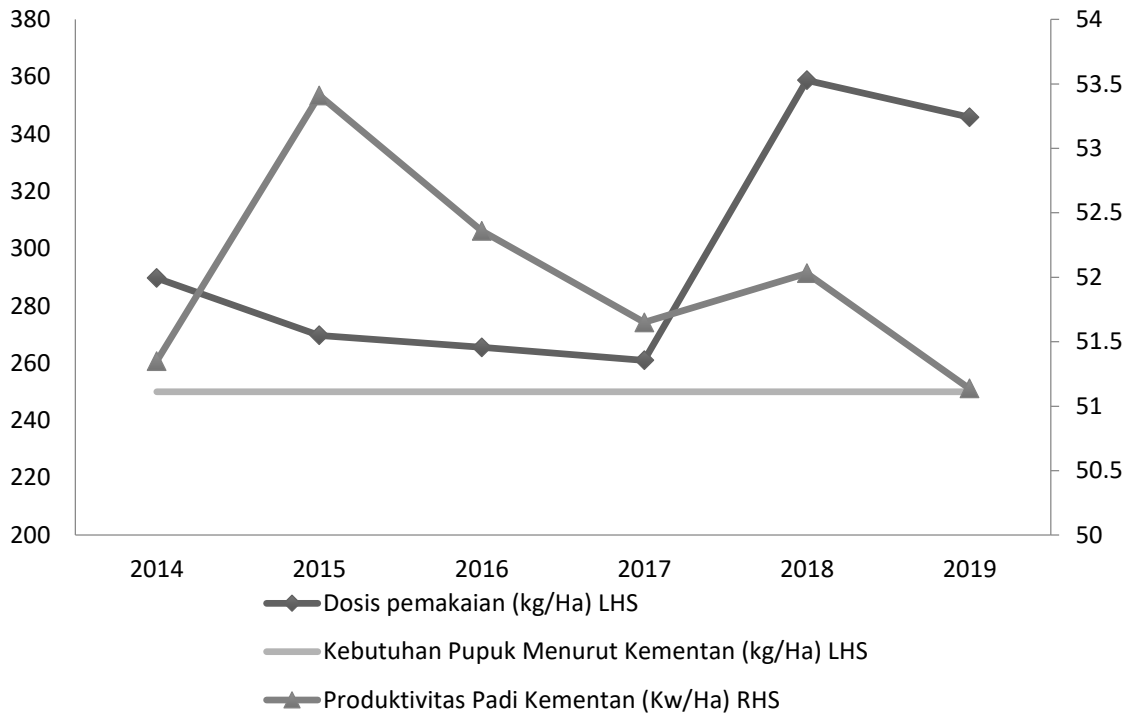
Dengan pertimbangan tersebut, maka pemerintah menerapkan regulasi yang memayungi kebijakan pupuk dalam bentuk Undang-undang, PP dan Perpres dan Peraturan K/L. Berbagai regulasi yang memayungi kebijakan pupuk dapat dilihat pada Gambar 1.

Namun demikian, fenomena lapang di tingkat petani menunjukkan bahwa perkembangan produktivitas belum sejalan dengan dosis pemakaian pupuk urea. Kurang sejalanannya kebutuhan pupuk urea per hektar dengan dosis pemakaian pupuk yang disarankan, menunjukkan bahwa pemakaian pupuk urea oleh petani melebihi kebutuhan. Berdasarkan penelitian Litbang pertanian, Kementerian Pertanian, penggunaan pupuk secara berlebihan dapat merusak kelestarian lahan dan lingkungan.



Sumber: Direktorat Jenderal Perdagangan Dalam Negeri (2021)

Gambar 1. Kerangka Regulasi Subsidi Pupuk di Indonesia



Sumber: Kementerian Keuangan (2022)

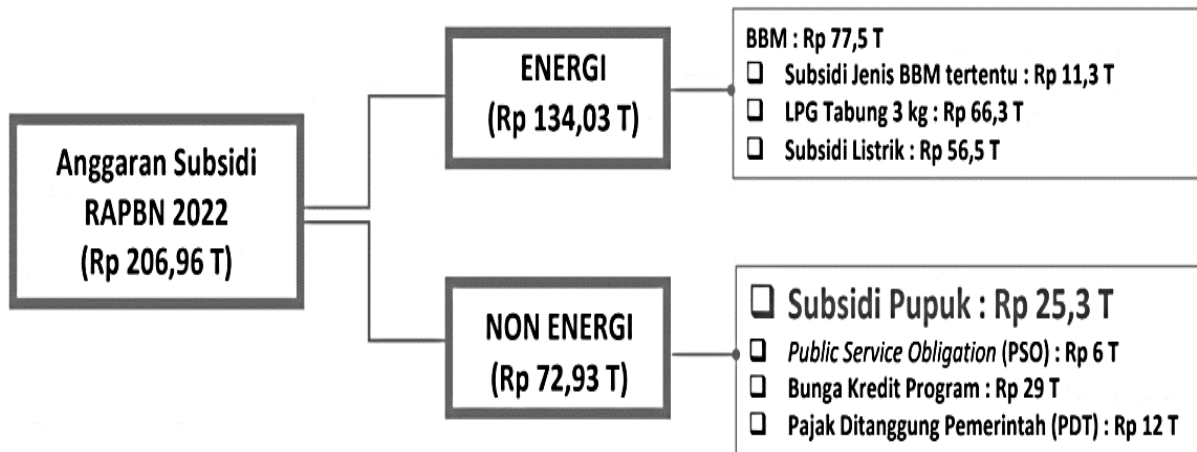
Gambar 2. Produktivitas Padi vs Dosis Pemakaian Pupuk Urea (2014-2019)

Dengan pertimbangan di atas maka pemerintah menyusun rekomendasi pemupukan optimal untuk padi, jagung dan kedelai. Dasar rekomendasi pemupukan dengan formula baru ini adalah "Pemupukan Berimbang". Pemupukan berimbang adalah pemberian pupuk ke dalam tanah untuk mencapai status semua hara esensial seimbang sesuai kebutuhan tanaman dan optimum untuk meningkatkan produksi dan mutu hasil, meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan tanah serta menghindari pencemaran lingkungan berdasar uji tanah dan tanaman (*soil and plant analysis*). Pada pemupukan berimbang yang menjadi perhatian adalah status hara dan kebutuhan hara. Status hara adalah kondisi kecukupan suatu jenis unsur hara tertentu di dalam tanah agar pertumbuhan dan hasil tanaman optimal. Kebutuhan hara jenis dan jumlah unsur hara yang diperlukan tanaman agar dapat berproduksi optimal (Widowati, 2021).

Berdasarkan Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2021), penggunaan NPK 15-15-15 kurang sesuai untuk tanah sawah di Indonesia yang mempunyai tingkat kesuburan yang beragam dengan status hara P dan K dari rendah (R) hingga tinggi (T).

Apabila pupuk NPK 15-15-15 dengan dosis 300 kg/ha diaplikasikan ke lahan sawah dengan status hara P dan K rendah hingga tinggi akan terjadi kelebihan hara P dan K, kecuali pada status hara K rendah. Kelebihan hara P dan K dari penggunaan NPK 15-15-15 akan terakumulasi dalam tanah sehingga dalam jangka panjang tanah menjadi jenuh. Selain tanah yang menjadi jenuh, aktivitas ini merupakan pemborosan.

Sementara itu, bahan baku pembuatan pupuk NPK masih diimpor dan merupakan bahan alami yang tidak tergantikan dan harganya mahal. Untuk itu pemerintah melakukan reformulasi pupuk majemuk NPK 15-15-15 menjadi 15 10 12. Tingginya biaya impor ini tentu saja akan memengaruhi anggaran untuk subsidi pupuk yang harus dikeluarkan oleh pemerintah. Kementerian Keuangan sebagai lembaga yang mengeluarkan kebijakan pendanaan subsidi pupuk merupakan penentu utama penerapan pemupukan optimal. Dalam Nota Keuangan, 2021 disebutkan bahwa dalam periode 2019-2021 subsidi pupuk menurun berturut-turut dari 34.3 triliun menjadi 24.5 triliun untuk 7.9 juta ton pupuk, dan 25.3 triliun untuk 8.2 juta ton.



Sumber: Kementerian Keuangan (2022)

Gambar 3. Anggaran Subsidi Pupuk di Antara Anggaran Subsidi Untuk Sektor Lainnya

Pemerintah melalui Kementerian Keuangan harus mengalokasikan anggaran subsidi untuk bidang energi dan non energi, dimana bidang energi dialokasikan sebesar Rp 134.03 triliun, sedangkan untuk bidang non energi Rp 72.93 Triliun. Dilihat dari besar subsidi yang dialokasikan, subsidi pupuk relatif kecil dibanding besarnya alokasi untuk sub bidang-sub bidang yang ada. Dari total tujuh alokasi subsidi, subsidi pupuk menempati urutan kelima setelah subsidi BBM, elpiji, listrik, dan bunga kredit.

Makin menurunnya alokasi subsidi untuk pupuk menyebabkan semakin besarnya *gap* antara kebutuhan dan alokasi pupuk bersubsidi. Dilihat sejak tahun 2016, *gap* tersebut cenderung semakin membesar. Apabila tahun 2016 terjadi *gap* sebesar 12.4%, maka tahun 2021 meningkat menjadi 63%, atau hanya dipenuhi 37% dari usulan eRDKK. Meningkatnya *gap* atau menurunnya persentase pemenuhan jumlah pupuk yang diusulkan tersebut berdampak pada pemupukan optimal. Alokasi pupuk bersubsidi berkurang, sehingga petani tidak dapat memupuk sesuai dengan rekomendasi atau melakukan pemupukan optimal apabila tidak menambah dengan membeli pupuk non subsidi. Pada tahun 2021, usulan e-RDCK adalah 24.31 juta ton, sedangkan alokasi subsidi hanya 9.04 juta ton, sehingga terdapat kesenjangan 15.26 ton.

Namun demikian, terkait pemupukan optimal akar permasalahan tidak hanya sekedar reformulasi pemupukan formula 15 15 15 menjadi 15 10 12 namun bagaimana petani

mengimplementasikan formula yang direkomendasikan dalam rangka pemupukan optimal untuk meningkatkan produktivitas dan produksi pertanian. Hasil temuan lapang menunjukkan walaupun sudah direkomendasikan pemupukan optimal (formula lama NPK 15 15 15), petani seringkali melakukan pemborosan dengan pemupukan yang berlebihan. Hal ini juga disebabkan kurangnya pemahaman petani mengenai kondisi status hara dan kebutuhan hara yang diperlukan agar tanaman berproduksi secara optimal. Pemahaman yang kurang disertai kegiatan budidaya pertanian yang tidak efisien menyebabkan pemupukan tidak berimbang. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis untuk mengetahui bagaimana manfaat dan biaya dengan adanya perubahan formulasi pupuk NPK 15 15 15 menjadi NPK 15 10 12. Untuk menganalisis manfaat dan biaya ini digunakan metode *Regulatory Impact Assessment* (RIA). Penelitian sebelumnya belum ada yang mengkaji bagaimana manfaat dan biaya dari perubahan kebijakan reformulasi pupuk NPK. Hal ini karena kebijakan ini masih dalam pembahasan dan belum diaplikasikan secara penuh di seluruh Indonesia. Beberapa penelitian terdahulu terkait penggunaan metode RIA di bidang pertanian antara lain (Saputra et al., 2022), (Aprianti et al., 2020), (Suryawati & Pramoda, 2017), dan (Asmara & Handoyo, 2015).

METODE ANALISIS

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh dari *indepth interview* dan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan para *stakeholder*. *Stakeholder* yang akan dijadikan narasumber adalah:

1. PT. Pupuk Indonesia (PI Grup):
2. Kementerian dan Lembaga (Kementerian Pertanian, Kementerian Perdagangan, Bappenas)
3. Distributor dan pengecer
4. Petani
5. Pusat Penelitian dan Perguruan Tinggi (termasuk Guru Besar IPB)
6. Kadin

Data sekunder untuk mendukung analisis yang bersumber dari Kementerian Pertanian, Kementerian Perdagangan, PI Group, Badan Pusat Statistik, hasil penelitian atau artikel terdahulu serta serial FGD yang diselenggarakan oleh Dewan Guru Besar IPB tentang Transformasi Kebijakan Pupuk Indonesia juga akan dimanfaatkan. Selain itu, peraturan-peraturan terkait dengan subsidi pupuk yang dijadikan acuan adalah:

1. Permentan No. 40 tahun 2007 tentang Rekomendasi Pemupukan N, P, dan K pada Padi Sawah.
2. KATAM (Kalender Tanam) untuk sentra padi, jagung, dan kedelai.
3. Permendag No. 15 tahun 2013 tentang Pengadaan dan Penyaluran Pupuk Bersubsidi untuk Sektor Pertanian.
4. UU No. 22 tahun 2019 tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan.
5. Perda atau kebijakan di provinsi-provinsi terutama yang berlaku umum.

Metode analisis data yang digunakan untuk menganalisis diberlakukannya kebijakan reformulasi pupuk NPK 15 15 15 menjadi NPK 15 10 12 pada penelitian ini adalah *Regulatory Impact Assessment* (RIA). Pada dasarnya *Regulatory Impact Assessment* (RIA) dapat digunakan untuk mengevaluasi suatu regulasi terkait dengan relevansi antara kebutuhan masyarakat dan sasaran kebijakan, kebutuhan terhadap intervensi pemerintah, efisiensi antara

input dan output, efektivitas antara sasaran kebijakan dan hasil, serta keberlanjutan antara kebutuhan masyarakat dan hasil sebelum diterapkannya atau dirubahnya suatu regulasi.

Dengan diterbitkannya Instruksi Presiden no 7 Tahun 2017 tentang Pengambilan, Pengawasan, dan Pengendalian Pelaksanaan Kebijakan di Tingkat Kementerian Negara dan Lembaga pemerintah, Pemerintah telah menetapkan bahwa pengkajian dampak regulasi dengan menggunakan analisa biaya dan manfaat telah diwajibkan. Inpres ini merupakan penjabaran lanjut dari UU No 12 tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan.

RIA merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kebijakan regulasi secara efektif dan efisien. Sedangkan tujuan dari RIA adalah untuk menilai secara sistematis pengaruh negatif dan positif regulasi yang sedang diusulkan ataupun yang sedang berjalan. RIA juga berfungsi sebagai alat pengambilan keputusan, suatu metode yang secara sistematis dan konsisten mengkaji pengaruh yang ditimbulkan oleh tindakan pemerintah dan mengkomunikasikan informasi kepada para pengambil keputusan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan metode RIA, dilakukan analisis berbagai bauran kebijakan perubahan formula pupuk (formula NPK 15 15 15 menjadi 15 10 12) dalam rangka pemupukan optimal. Kebijakan pemerintah terkait formula pupuk baru muncul karena terdapat indikasi penggunaan sumberdaya pupuk yang tidak efisien. Evaluasi terhadap kebijakan pemupukan optimal melalui perubahan formula pupuk diperlukan untuk menilai apakah kebijakan tersebut dapat mengurangi distorsi pasar atau sebaliknya merugikan para *stakeholder* terkait. Evaluasi manfaat dan biaya dilakukan berdasarkan tiga opsi kebijakan yaitu:

- 1) ***Bisnis as usual sebagai kondisi base line yaitu pemupukan optimal penggunaan NPK formula 15 15 15***

Hasil temuan lapang menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih

menerapkan formula NPK 15 15 15, diantaranya di Kabupaten Karawang, Lombok, dan Lombok Barat. Penerapan formula NPK 15 10 12 oleh petani hanya ditemukan di Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu dan sebagian petani di Kecamatan Ketapang, Kabupaten Lampung Selatan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa alasan masih digunakannya pupuk NPK dengan formula 15 15 15 karena kios menghabiskan stok yang ada sehingga belum mengimplementasikan formula baru 15 10 12. Dengan pertimbangan tersebut maka kondisi *baseline benefit cost* (analisis manfaat biaya) dari kebijakan pemupukan optimal pada penelitian ini adalah kondisi penerapan pupuk dengan formula NPK 15 15 15 (*business as usual*).

2) Pemupukan optimal penggunaan formula NPK baru 15 10 12

Penggunaan NPK 15-15-15 kurang sesuai untuk tanah sawah di Indonesia yang mempunyai tingkat kesuburan yang beragam dengan status hara P dan K dari rendah (R) hingga tinggi (T). Pupuk NPK 15-15-15 dengan dosis 300 kg/ha bila diaplikasikan ke lahan sawah dengan status hara P dan K rendah hingga tinggi akan terjadi kelebihan hara P dan K, kecuali pada status hara K rendah. Kelebihan hara P dan K dari penggunaan NPK 15-15-15 akan terakumulasi dalam tanah sehingga dalam jangka panjang tanah menjadi jenuh dan merupakan pemborosan. Sementara itu bahan baku pembuatan pupuk NPK masih diimpor dan merupakan bahan alami yang tidak tergantikan dan harganya mahal. Untuk itu pemerintah melakukan Reformulasi Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 menjadi 15 10 12.

3) Pemupukan optimal penggunaan formula NPK baru 15 10 12 dengan inovasi pembenaman jerami dan penggunaan perangkat uji tanah dan tanaman.

Jerami sebagai sumber Kalium (K), Silika (Si), dan unsur mikro serta sumber energi bagi mikroorganisme tanah di rekomendasikan untuk dikembalikan ke lahan sawah untuk meningkatkan efisiensi

pemupukan, kesuburan tanah, memperbaiki dan memelihara kesehatan tanah dan kualitas lingkungan. Pada skenario ini selain aplikasi pembenaman jerami, penerapan formula NPK baru 15 10 12 dilengkapi dengan penggunaan alat bantu analisis hara tanah dan tanaman di lapangan. Penggunaan alat bantu uji tanah dan tanaman (yaitu PUTK, PUTS, PUPO, PUHT, PUTR, PUP) memiliki banyak manfaat yaitu:

- Dapat menilai status kesuburan tanah dan kecukupan hara tanaman tebu dan sawit cara cepat.
- Memberi rekomendasi pupuk N, P, dan K, *ameliorant* dan pupuk organik sesuai status hara tanah dan kebutuhan tanaman
- Menghemat pemakaian pupuk dan menghindari pencemaran lingkungan.

Dampak pemupukan optimal dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung. Dengan demikian manfaat dan biaya dari kebijakan pemupukan optimal tersebut dapat diidentifikasi berdasarkan manfaat dan biaya langsung dan tidak langsung. Namun demikian, pada kajian ini dibatasi pada manfaat dan biaya yang dirasakan langsung diterima oleh pelaku yang terdampak dari kebijakan pemupukan optimal. Pengukuran manfaat dan biaya dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Pada skenario 1 (*business as usual*) dengan NPK formula 15 15 15 menunjukkan bahwa total biaya sebesar Rp 516 697 898.04. Item manfaat diperoleh dari potensi peningkatan produksi beras, peningkatkan cadangan beras, penambahan jumlah petani yang mendapatkan subsidi sehingga akan terjadi peningkatan kesempatan kerja, serta pengurangan impor beras akibat adanya penambahan jumlah produksi beras. Sementara itu, biaya yang ditimbulkan dari pengaplikasian formula ini dari sisi pengeluaran untuk subsidi, biaya produksi padi (termasuk bunga, dan nilai sewa lahan per hektar dengan metode kombinasi, menggunakan traktor, planter, penyemprotan setengah hari, dan pada saat panen dilakukan secara *combine*). Total biaya dari penerapan formula ini adalah Rp 204 912 835.00 sehingga terdapat *benefit* (manfaat-biaya) sebesar Rp 304 721 955.60 atau sebesar Rp 28.61 juta per Ha (Tabel 1).

Tabel 1. Skenario 1 Kondisi Pemupukan *Business as Usual* (dengan NPK formula 15 15 15)

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/ PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
A. MANFAAT						
Nilai produksi beras	Luas Panen	10.65	Juta Ha		Total luas panen pada tahun 2020	BPSa (2021)
	Produktivitas	5.1280000	Juta Ton		Rata-rata produktivitas padi pada tahun 2020 dari jenis Subround1, Subround2, Subround3, SR1-SR3 (Kariyasa, 2021)	
	Total Produksi gabah	54.65	Juta Ton		Total produksi padi pada tahun 2020	BPSa (2021)
	Harga Gabah Kering Panen (GKP)	4 845 000.00	Rp/Ton		Harga Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg) Tahun 2020, yaitu Rp 4 845/Kg*1000= Rp 4 845,000/Ton	BPSa (2021)
	Harga Gabah Kering Giling (GKG)	5 567 000.00	Rp/Ton		Harga Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg) Tahun 2020, yaitu Rp 5 567/Kg*1000= Rp 5 567,000/Ton	BPSb (2021)
	Rendemen	64.02%	Persen		BPS pada tahun 2018, menyampaikan angka konversi gabah kering giling (GKG) menjadi beras yang kini digunakan adalah 64.02%	Hadiyanto no (2018)
	Total Produksi beras	34.99	Juta Ton		Total produksi gabah*rendemen	
	Harga beras berlaku, beras medium	12 260 000.00	Rp/Ton		Harga beras medium pada tahun 2020: Rp 12 260/kg*1000= Rp 12 260,000/Ton	BPSc. 2021
	Harga beras tahun dasar (harga konstan=2012), beras medium	8 600 000.00	Rp/Ton		Harga beras medium pada tahun dasar 2012: Rp 6 600/kg*1000= Rp 8 600,000/Ton	BPSc. 2021
	Nilai Produksi GKP	264 779 250	Rp Juta		Total produksi gabah*Harga GKP	
	Nilai Produksi GKG	304 236 550	Rp Juta		Total produksi gabah*Harga GKG	
Nilai Produksi Beras berdasarkan harga berlaku	428 939 762	Rp Juta	428 939 761.80	Total produksi beras*Harga beras medium tahun 2020		

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/ PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
	Nilai Produksi Beras berdasarkan harga dasar (konstan=2012)	300 887 598	Rp Juta		Total produksi beras*Harga beras medium tahun 2012	
Peningkatan Cadangan Beras	Konsumsi beras tahun 2020	29.37	Juta Ton		a. Gap antara produksi dan konsumsi pada tahun 2018 sebesar Rp 4 861,159	BKP dan ITAPS (2020)
	Cadangan beras (Produksi beras-Konsumsi): 34.99 Juta ton-29.37 Juta ton=5.62 Juta ton	5.62	Juta Ton		b. Cadangan beras tahun 2021 telah melebihi kecukupan kebutuhan pangan selama 2.5 bulan berdasarkan Stock Utilization Ratio (SUR) yang direkomendasikan oleh FAO Amis (18%-20% dari konsumsi 2021=5.24-5.83 juta ton)	Kementan (2020)
	Nilai Cadangan Beras harga berlaku (Total cadangan beras: 5.62 juta ton* Rp 4 845,000/ton harga beras medium tahun 2020)	68 863 561.80	Juta Rp	68 863 561.80		
	Nilai Cadangan Beras harga berlaku (Total cadangan beras: 5.62 juta ton* Rp 8 600,000/ton harga beras medium tahun 2012)	48 305 598.00	Juta Rp			
Peningkatan Jumlah Petani yang Mendapatkan Subsidi	Jumlah Petani yang terdaftar di eRDKK	13 948 878.00	Jiwa			Kariyasa (2021)
	Luas tanam menurut eRDKK	27.17	Juta Ha			
	Total kebutuhan pupuk menurut eRDKK	26 165 419.00	Juta Rp			
	Alokasi kebutuhan pupuk	8 900 467.00	Juta Rp	8 900 467.00		
	Alokasi kebutuhan pupuk/Total kebutuhan pupuk eRDKK	34.02	Persen		Share pupuk yang sudah terpenuhi dari total kebutuhan baru 34.02%	
Pengurangan impor beras	Impor Beras	356 286.00	Ton			Anwar (2021)
	Pengeluaran untuk impor beras	2 931 000.00	Rp Juta	2 931 000.00		
TOTAL MANFAAT				Rp Juta	509 634 790.60	
B. BIAYA						
Pengeluaran untuk subsidi	Pagu indikatif eRDKK tahun 2020	69 224 000.00	Juta Rp		Dana untuk eRDKK	Kariyasa (2021)
	Alokasi dana subsidi tahun 2020	29 764 000.00	Juta Rp	29 764 000.00		
Biaya produksi tani padi	Biaya produksi (termasuk bunga, dan nilai sewa lahan) per hektar dengan metode kombinasi:	175 148 835.00	Juta Rp	175 148 835.00	Biaya produksi total adalah Rp 16 445 900 /Ha*10.65 juta Ha (luas panen)--> rincian biaya	

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/ PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
	1. traktor 2. planter 3. penyemprotan setengah hari 4. panen secara combine				produksi di Tabel 6	
TOTAL BIAYA				204 912 835.00		
MANFAAT-BIAYA				304 721 955.60		

Berikutnya berdasarkan *desk study*, *indepth interview*, serial FGD IPB dan studi Litbangtan Kementan, penggunaan NPK 15-15-15 kurang sesuai untuk tanah sawah di Indonesia yang mempunyai tingkat kesuburan yang beragam mengingat status hara P dan K dari rendah (R) hingga tinggi (T). Aplikasi pupuk NPK 15-15-15 dengan dosis 300 kg/ha ke lahan sawah dengan status hara P dan K rendah hingga tinggi akan mengakibatkan terjadinya kelebihan hara P dan K, kecuali pada status hara K rendah. Akumulasi kelebihan hara P dan K dari penggunaan NPK 15-15-15 dalam tanah pada jangka panjang mengakibatkan tanah menjadi jenuh selain menyebabkan terjadinya pemborosan. Sementara itu bahan baku pembuatan pupuk NPK masih diimpor dan merupakan bahan alami yang tidak tergantikan, selain harganya yang mahal. Untuk itu pemerintah melakukan Reformulasi Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 menjadi 15 10 12.

Berikut perhitungan biaya dan manfaat skenario 2 pemupukan berimbang dengan NPK formula 15 10 12.

Untuk perhitungan manfaat dan biaya skenario 2 (formula baru NPK 15 10 12), digunakan indikator yang sama dengan skenario 1 sehingga total manfaat yang diperoleh sebesar sama dengan skenario 1 yaitu Rp 516 697 898.04. Dari sisi biaya terdapat penambahan dan pengurangan biaya. Penambahan biaya untuk indikator sosialisasi kepada para Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL), petani, distributor, dan semua pihak yang terkait, biaya uji tanga, dan biaya sertifikasi formula baru. Biaya lain diprediksi mengalami penurunan karena penggunaan pupuk dan alokasi dana pupuk bersubsidi yang berkurang Total biaya dan *benefit* yang diperoleh masing-masing sebesar Rp 198 542 942.00 dan Rp 318 154 956.04 atau sebesar Rp 29.87 juta/Ha (Tabel 2).

Tabel 2. Skenario 2 Pemupukan Optimal dengan NPK formula 15 10 12

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
A. MANFAAT						
Nilai produksi beras	Luas Panen	10.51	Juta Ha		Total luas panen pada tahun 2020	<u>BPSa (2021)</u>
	Produktivitas bertambah sebesar: GKP 15 15 15 - GKP kontrol: 7.98-5.35=2.63 ton/Ha. GKP 15 10 12 - GKP kontrol: 7.75-5.35=2.40 ton/Ha. Perubahan produktivitas antara formula NPK 15 15 dan NPK 15 10	5.25600023	Juta Ton		Pemupukan NPK : meningkatkan hasil signifikan sekitar 2.40-2.63 ton GKP/ha atau sekitar 45-49%. Pengujian NPK 15-10-12 di Jember Status P dan K sedang (2013, BPTP Jawa Timur). GKP kontrol: 5.35	Ladiyani (2021)

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/PENANG GUNG	PENJELASAN URAIAN Besaran	Satuan	BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
	12 =2.40-2.63=-0.23 ton/Ha=0.0000023 juta ton. --> Tidak signifikan/tidak berbeda nyata perubahannya akibat perubahan formula.				ton/Ha GKP 15 15 15: 7.98 ton/Ha GKP 15 10 12: 7.75 ton/Ha. Takaran 300 kg/ha dan Urea 200 kg/ha pupuk NPK 15-10-12 memberikan hasil GKP yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan NPK 15-15-15	
	Total Produksi gabah	55.26	Juta Ton		Total produksi padi pada tahun 2020	Ladiyani (2021)
	Harga Gabah Kering Panen (GKP)	4 845 000.00	Rp/Ton		Harga Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg) Tahun 2020, yaitu Rp 4 845/Kg*1000= Rp 4 845 000/Ton	BPSd (2021)
	Harga Gabah Kering Giling (GKG)	5 567 000.00	Rp/Ton		Harga Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg) Tahun 2020, yaitu Rp 5 567/Kg*1000= Rp 5 567 000/Ton	BPSd (2021)
	Rendemen	64.02%	Persen		BPS pada tahun 2018, menyampaikan angka konversi gabah kering giling (GKG) menjadi beras yang kini digunakan adalah 64.02%	Hadiyantono (2018)
	Total Produksi beras	35.38	Juta Ton		Total produksi gabah*rendemen	
	Harga beras berlaku, beras medium	12 260 000.00	Rp/Ton		Harga beras medium pada tahun 2020: Rp 12 260/kg*1000= Rp 12 260 000/Ton	BPSa (2021)
	Harga beras tahun dasar (harga konstan=2012), beras medium	8 600 000.00	Rp/Ton		Harga beras medium pada tahun dasar 2012: Rp 6 600/kg*1000= Rp 8 600 000/Ton	BPSa (2021)
	Nilai Produksi GKP	267 734 700	Rp Juta		Total produksi gabah*Harga GKP	
	Nilai Produksi GKG	307 632 420	Rp Juta		Total produksi gabah*Harga GKG	
	Nilai Produksi Beras berdasarkan harga berlaku	433 727 562	Rp Juta	433 727 561.52	Total produksi beras*Harga beras medium tahun 2020	
	Nilai Produksi Beras berdasarkan harga dasar (konstan=2012)	304 246 087	Rp Juta		Total produksi beras*Harga beras medium tahun 2012	

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN Besaran	Satuan	BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
Peningkatan Cadangan Beras	Konsumsi beras tahun 2020	29.37	Juta Ton		a. Gap antara produksi dan konsumsi pada tahun 2018 sebesar 4 861 159	Kementan (2020) BKP dan ITAPS, 2020
	Cadangan beras (Produksi beras-Konsumsi): 34.99 Juta ton-29.37 Juta ton=5.62 Juta ton	6.01	Juta Ton		b. Cadangan beras tahun 2021 telah melebihi kecukupan kebutuhan pangan selama 2.5 bulan berdasarkan Stock Utilization Ratio (SUR) yang direkomendasikan oleh FAO Amis (18%-20% dari konsumsi 2021=5.24-5.83 juta ton)	
	Nilai Cadangan Beras harga berlaku (Total cadangan beras: 5.62 juta ton*Rp 4,845,000/ton harga beras medium tahun 2020)	73 651 361.52	Juta Rp	73 651 361.52		
	Nilai Cadangan Beras harga berlaku (Total cadangan beras: 5.62 juta ton*Rp 8,600,000/ton harga beras medium tahun 2012)	51 664 087.20	Juta Rp			
Peningkatan Jumlah Petani yang Mendapatkan Subsidi	Jumlah Petani yang terdaftar di eRDKK	16 619 713.00	Jiwa		"++++" Terdapat penambahan jumlah petani yang mendapatkan subsidi pupuk: 16 619 713 jiwa- 13 948 878 jiwa= 2 670 835 jiwa	<u>Ladiyani (2021)</u>
	Luas tanam menurut eRDKK	32.48	Juta Ha			
	Total kebutuhan pupuk menurut eRDKK	23 282 551.00	Juta Rp			
	Alokasi kebutuhan pupuk	9 041 475.00	Juta Rp	9 041 475.00		
	Alokasi kebutuhan pupuk/Total kebutuhan pupuk eRDKK	38.83	Persen		Share pupuk yang sudah terpenuhi dari total kebutuhan baru 34.02%	-
Penyerapan tenaga kerja	Dengan adanya penambahan jumlah petani yang mendapatkan subsidi, akan meningkatkan kesempatan kerja. Penambahan jumlah petani yang akan mendapatkan subsidi dengan adanya perubahan formula pupuk adalah:					-
	Share alokasi dana/pagu indikatif eRDKK	38.83%	Persen			-
	Share yang mengajukan eRDKK (selisih dengan share alokasi/pagu indikatif)	0.61	Persen			-

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/PENANG GUNG	PENJELASAN URAIAN Besaran	Satuan	BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
	Luas yang mengajukan eRDKK =share yang mengajukan*luas panen	6.43	Juta Ha			-
	Realisasi luas lahan yang menerima pupuk bersubsidi= share alokasi/pagu indikatif*luas yang mengajukan eRDKK	2.50	Juta Ha			-
	Asumsi optimalisasi pupuk dengan penghematan pupuk bersubsidi 25%. Angka 25% merupakan asumsi penghematan penggunaan pupuk dari dosis 15-15-15 ke 15-10-12. Sehingga luas lahan yang akan mendapatkan subsidi akan bertambah sebesar: luas yang mengajukan eRDKK*(share alokasi/pagu+Penghematan karena perubahan formula): =642.86*(38.83%+25%)	4.10	Juta Ha			-
	Penambahan luas yang bisa diberikan subsidi akibat adanya perubahan formula: =4.10 juta ha-2.50 juta ha=1.61 juta ha	1.61	Juta Ha			-
	Jumlah petani yang akan mendapatkan subsidi dengan adanya perubahan formula: =1.61/0.4*10 ⁶ =4 juta petani. Asumsi: setiap petani 4 Ha	4 017 861.62	Jiwa		+++++	-
Pengurangan impor beras	Impor Beras	41 600.00	Ton			<u>Anwar (2021)</u>
	Pengeluaran untuk impor beras	277 500.00	Rp Juta	277 500.00		-
TOTAL MANFAAT			Rp Juta	516 697 898.04		-
B. BIAYA						
Pengeluaran untuk subsidi	Pagu indikatif eRDKK tahun 2020	67 128 000.00	Juta Rp		Dana untuk eRDKK	<u>Ladiyani (2021)</u>
	Alokasi dana subsidi tahun 2020	25 276 000.00	Juta Rp	25 276 000.00	Akibat adanya perubahan formula dan penggunaan pupuk cair	-

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN Besaran	Satuan	BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
Biaya produksi tani padi	Biaya produksi (termasuk bunga, dan nilai sewa lahan) per hektar dengan metode kombinasi: 1. traktor 2. planter 3. penyemprotan setengah hari 4. panen secara combine	172 846 409.00	Juta Rp	172 846 409.00	Biaya produksi total adalah Rp 16 445 900/Ha* 10.65 juta Ha (luas panen)--> rincian biaya produksi di Tabel 6	-
Biaya untuk sosialisasi	Biaya sosialisasi untuk formula baru ke petani dan penyuluh: = Rp 44,000,000*3 kali sosialisas	132.00	Juta Rp	132.00	Berdasarkan dari Direktorat PSP Kementan	-
Biaya uji tanah	Biaya uji tanah: Rp 300,000/sample	0.00030000	Juta Rp	0.00030000		-
Biaya sertifikasi	Biaya sertifikasi/uji edar	1.00	Juta Rp	1.00000000		-
Penggunaan PUTK	Penggunaan PUTK: 1 ha=Rp 40,000*(10.51 juta Ha (luas panen)	420 400.00	Juta Rp	420 400.00		-
TOTAL BIAYA				198 542 942.00		-
MANFAAT-BIAYA				318 154 956.04		-

Selanjutnya untuk mendukung kebijakan pemupukan optimal setelah reformulasi NPK 10 10 12 maka dilakukan inovasi untuk meningkatkan produksi dan produktivitas padi melalui pembenaman jerami dan penggunaan perangkat uji tanah dan tanaman untuk mengetahui secara pasti kebutuhan unsur hara tanaman. Jerami sebagai sumber Kalium (K), Silika (Si), dan unsur mikro serta sumber energi bagi mikroorganisme tanah di rekomendasikan untuk dikembalikan ke lahan sawah utk meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan tanah, memperbaiki dan memelihara kesehatan tanah dan kualitas lingkungan.

Pada skenario 3 (penggunaan formula NPK 15 10 12 dengan inovasi pembenaman jerami dan penggunaan perangkat uji tanah dan tanaman), besarnya manfaat adalah Rp 516 697 898.04 yang nilainya sama dengan skenario 1 dan 2. Biaya pada skenario 2 mirip dengan skenario 3 tapi ditambah dengan biaya tenaga kerja untuk membenamkan jerami serta peralatan PUTS. Sehingga total biaya dan *benefit* yang diperoleh masing-masing sebesar Rp 192 709 533.39 dan Rp 323 988 364.65 setara dengan Rp 30.42 juta per Ha (Tabel 3). Dibandingkan dengan skenario 1 dan 2, skenario 3 memberikan manfaat bersih yang paling tinggi di antara 2 skenario lainnya.

Tabel 3. Skenario 3 Pemupukan Optimal NPK formula 15 10 12 dengan inovasi pembenaman jerami dan penggunaan perangkat uji tanah dan tanaman

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
A. MANFAAT						
Nilai produksi beras	Luas Panen	10.51	Juta Ha		Total luas panen pada tahun 2020	BPSa (2021)

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/ PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
	Produktivitas bertambah sebesar: GKP 15 15 15 - GKP kontrol: $7.98-5.35=2.63$ ton/Ha. GKP 15 10 12 - GKP kontrol: $7.75-5.35=2.40$ ton/Ha. Perubahan produktivitas antara formula NPK 15 15 15 dan NPK 15 10 12 = $2.40-2.63=-0.23$ ton/Ha= 0.00000023 juta ton. --> Tidak signifikan/tidak berbeda nyata perubahannya akibat perubahan formula.	5.25600023	Juta Ton		Pemupukan NPK: meningkatkan hasil signifikan sekitar 2.40-2.63 ton GKP/ha atau sekitar 45-49%. Pengujian NPK 15-10-12 di Jember Status P dan K sedang (2013, BPTP Jawa Timur). GKP kontrol: 5.35 ton/Ha GKP 15 15 15: 7.98 ton/Ha GKP 15 10 12: 7.75 ton/Ha. Takaran 300 kg/ha dan Urea 200 kg/ha pupuk NPK 15-10-12 memberikan hasil GKP yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan NPK 15-15-15 (Ladiyani, 2021)	Ladiyani (2021)
	Total Produksi gabah	55.26	Juta Ton		Total produksi padi pada tahun 2020	Ladiyani (2021)
	Harga Gabah Kering Panen (GKP)	4 845 000.00	Rp/Ton		Harga Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg) Tahun 2020, yaitu Rp 4 845/Kg *1000= Rp 4 845 000/Ton	BPSd (2021)
	Harga Gabah Kering Giling (GKG)	5 567 000.00	Rp/Ton		Harga Gabah Kering Panen (GKP) (Rp/Kg) Tahun 2020, yaitu Rp 5 567/Kg* 1000= Rp 5 567 000/Ton	BPSd (2021)
	Rendemen	64.02%	Persen		BPS pada tahun 2018, menyampaikan angka konversi gabah kering giling (GKG) menjadi beras yang kini digunakan adalah 64.02%	Hadiyantono (2018)

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/ PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
	Total Produksi beras	35.38	Juta Ton		Total produksi gabah*rendemen	
	Harga beras berlaku, beras medium	12 260 000.00	Rp/Ton		Harga beras medium pada tahun 2020: Rp 12 260/kg* 1000= Rp 12 260,000 /Ton	BPSa (2021)
	Harga beras tahun dasar (harga konstan=2012), beras medium	8 600 000.00	Rp/Ton		Harga beras medium pada tahun dasar 2012: Rp 6 600/kg* 1000= Rp 8 600 000/Ton	BPSa (2021)
	Nilai Produksi GKP	267 734 700	Rp Juta		Total produksi gabah*Harga GKP	
	Nilai Produksi GKG	307 632 420	Rp Juta		Total produksi gabah*Harga GKG	
	Nilai Produksi Beras berdasarkan harga berlaku	433 727 562	Rp Juta	433 727 561.52	Total produksi beras*Harga beras medium tahun 2020	
	Nilai Produksi Beras berdasarkan harga dasar (konstan=2012)	304 246 087	Rp Juta		Total produksi beras*Harga beras medium tahun 2012	
Peningkatan Cadangan Beras	Konsumsi beras tahun 2020	29.37	Juta Ton		a. Gap antara produksi dan konsumsi pada tahun 2018 sebesar 4 861 159 (kajian BKP dan ITAPS, 2020)	Kementan (2020)
	Cadangan beras (Produksi beras-Konsumsi): 34.99 Juta ton-29.37 Juta ton=5.62 Juta ton	6.01	Juta Ton		b. Cadangan beras tahun 2021 telah melebihi kecukupan kebutuhan pangan selama 2.5 bulan berdasarkan Stock Utilization Ratio (SUR) yang direkomendasikan oleh FAO Amis (18%-20% dari konsumsi 2021=5.24-5.83 juta ton)	BKP dan ITAPS, 2020
	Nilai Cadangan Beras harga berlaku (Total cadangan beras: 5.62 juta ton*Rp 4,845,000/ton harga beras medium tahun 2020)	73 651 361.52	Juta Rp	73 651 361.52		
	Nilai Cadangan Beras harga berlaku (Total cadangan beras: 5.62 juta ton*Rp 8,600,000/ton harga beras medium tahun 2012)	51 664 087.20	Juta Rp			
Peningkatan Jumlah Petani yang Mendapatkan Subsidi	Jumlah Petani yang terdaftar di eRDKK	16 619 713.00	Jiwa		"++++" Terdapat penambahan jumlah petani yang	Ladiyani (2021)

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/ PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
					mendapatkan subsidi pupuk: 16 619 713 jiwa- 13 948 878 jiwa= 2 670 835 jiwa	
	Luas tanam menurut eRDKK	32.48	Juta Ha			
	Total kebutuhan pupuk menurut eRDKK	23 282 551.00	Juta Rp			
	Alokasi kebutuhan pupuk	9 041 475.00	Juta Rp	9 041 475.00		
	Alokasi kebutuhan pupuk/Total kebutuhan pupuk eRDKK	38.83	Persen		Share pupuk yang sudah terpenuhi dari total kebutuhan baru 34.02%	
Penyerapan tenaga kerja	Dengan adanya penambahan jumlah petani yang mendapatkan subsidi, akan meningkatkan kesempatan kerja. Penambahan jumlah petani yang akan mendapatkan subsidi dengan adanya perubahan formula pupuk adalah:					
	Share alokasi dana/pagu indikatif eRDKK	38.83%	Persen			
	Share yang mengajukan eRDKK (selisih dengan share alokasi/pagu indikatif)	0.61	Persen			
	Luas yang mengajukan eRDKK =share yang mengajukan*luas panen	6.43	Juta Ha			
	Realisasi luas lahan yang menerima pupuk bersubsidi= share alokasi/pagu indikatif*luas yang mengajukan eRDKK	2.50	Juta Ha			
	Asumsi optimalisasi pupuk dengan penghematan pupuk bersubsidi 25%. Angka 25% merupakan asumsi penghematan penggunaan pupuk dari doses 15-15-15 ke 15-10-12. Sehingga luas lahan yang akan mendapatkan subsidi	4.10	Juta Ha			

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/ PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
	akan bertambah sebesar: luas yang mengajukan eRDKK*(share alokasi/pagu+Penghematan karena perubahan formula): $=642.86*(38.83\%+25\%)$					
	Penambahan luas yang bisa diberikan subsidi akibat adanya perubahan formula: $=4.10 \text{ juta ha}-2.50 \text{ juta ha}=1.61 \text{ juta ha}$	1.61	Juta Ha			
	Jumlah petani yang akan mendapatkan subsidi dengan adanya perubahan formula: $=1.61/0.4*10^6=4 \text{ juta petani}$. Asumsi: setiap petani 4 Ha	4 017 861.62	Jiwa		+++++	
Pengurangan impor beras	Impor Beras	41 600.00	Ton			Anwa (2021)
	Pengeluaran untuk impor beras	277 500.00	Rp Juta	277 500.00		
TOTAL MANFAAT			Rp Juta	516 697 898.04		
B. BIAYA						
Pengeluaran untuk subsidi	Pagu indikatif eRDKK tahun 2021	67 128 000.00	Juta Rp		Dana untuk eRDKK--> Tabel 5	Ladiyani (2021)
	Alokasi dana subsidi tahun 2021	25 276 000.00	Juta Rp		Akibat adanya perubahan formula dan penggunaan pupuk cair	
	Jerami, dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia hingga 50% terutama unsur hara K dan Si. Penggunaan kompos jerami sekitar 4-6 ton ha-1 mampu memasok kebutuhan hara K dan Si dengan tingkat produktivitas sekitar 6-8 ton ha-1. Hal ini akan membuat anggaran subsidi berkurang sampai 50%, sehingga total anggaran= $25 276 000-(50\%*25 276 000)$	12 638 000.00	Juta Rp	12 638 000.00	Tabel 8	
Biaya produksi tani padi	Biaya produksi (termasuk bunga, dan nilai sewa lahan) per hektar dengan metode	172 846 409.00	Juta Rp	172 846 409.00	Biaya produksi total adalah Rp 16 445 900 /Ha*10.65 juta Ha	

Uraian	INDIKATOR dan PENERIMA MANFAAT/ PENANGGUNG	PENJELASAN URAIAN		BESARAN (Rp.)	KETERANGAN	Sumber
		Besaran	Satuan			
	kombinasi: 1. traktor 2. planter 3. penyemprotan setengah hari 4. panen secara combine				(luas panen)--> rincian biaya produksi di Tabel 6	
Biaya untuk sosialisasi	Biaya sosialisasi untuk formula baru ke petani dan penyuluh: = Rp 44 000 000*3 kali sosialisas	132.00	Juta Rp	132.00	Berdasarkan dari Direktorat PSP Kementan	
Biaya uji tanah	Biaya uji tanah: Rp 300 000/sample	0.00030000	Juta Rp	0.00030000		
Biaya sertifikasi	Biaya sertifikasi/uji edar	1.00	Juta Rp	1.0000000		
Penggunaan PUTK	Penggunaan PUTK: 1 ha=Rp 40 000*(10.51 juta Ha (luas panen)	420 400.00	Juta Rp	420 400.00		BPSa (2021)
Biaya tenaga kerja	Biaya tenaga kerja penimbunan jerami (4 orang/ha*75.000*2 kali proses*10.51 Juta Ha)	6 306 000.00	Juta Rp	6 306 000.00		Ladiyani (2021)
Peralatan PUTS	Biaya sebesar Rp 1 500 000 untuk 50 orang petan atau @ Rp 30 000/petani* 16 619 713 (jumlah petani eRDKK)	498 591.39	Juta Rp	498 591.39		Ladiyani (2021)
TOTAL BIAYA			Juta Rp	192 709 533.39		
MANFAAT-BIAYA			Juta Rp	323 988 364.65		

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan manfaat dan biaya formulasi pupuk NPK yang paling banyak memberikan *benefit* adalah skenario 3 yaitu penggunaan formula NPK 15 10 12 dengan inovasi pembedaan jerami dan penggunaan penggunaan perangkat uji tanah dan tanaman. Total *benefit* yang diperoleh adalah Rp 323 988 364.65. Penelitian ini merupakan bagian dari kerjasama antara PT. Pupuk Indonesia (Persero) dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor (LPPM IPB UNIVERSITY).

Saran

Meskipun kebijakan pemupukan berimbang melalui implementasi pemupukan NPK formula 15 10 12 memberikan perbedaan manfaat-biaya yang tidak terlalu besar dibandingkan dengan kondisi *bisnis as usual*, namun kebijakan ini akan berdampak pada jangka panjang. Kebijakan subsidi cenderung menyebabkan petani menggunakan pupuk secara berlebihan. Kelebihan hara (dalam hal ini P dan K dari penggunaan NPK 15-15-15) akan terakumulasi dalam tanah sehingga dalam jangka panjang tanah menjadi jenuh. Fenomena *levelling off* pada produksi padi ini tidak menguntungkan bagi ketahanan pangan nasional di masa mendatang karena permintaan beras terus meningkat akibat pertumbuhan penduduk. Oleh

karena itu, upaya untuk meningkatkan produksi padi harus dilakukan, salah satunya dengan meningkatkan efisiensi sistem usaha tani, terutama efisiensi pemupukan. Kebijakan ini didukung dengan regulasi lain dalam bentuk UU yaitu UU No. 22 Tahun 2019 yang mengatur sistem budidaya pertanian berkelanjutan. Pemanfaatan lahan untuk keperluan budi daya Pertanian dilakukan dengan pendekatan pengelolaan agroekosistem berdasarkan prinsip Pertanian konservasi.

Sementara itu penggunaan pupuk secara berlebihan merupakan pemborosan. Disisi lain bahan baku pembuatan pupuk NPK masih diimpor dan merupakan bahan alami yang tidak tergantikan dan harganya mahal. Untuk itu, jerami sebagai sumber Kalium (K), Silika (Si), dan unsur mikro serta sumber energi bagi mikroorganisme tanah di rekomendasikan untuk dikembalikan ke lahan sawah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan tanah, memperbaiki dan memelihara kesehatan tanah dan kualitas lingkungan. Efektifitas kebijakan reformulasi NPK 15 15 15 menjadi NPK 15 10 12 perlu didukung dengan advokasi pada petani mengenai benefit yang akan diperoleh apabila mengimplementasikan pupuk secara berimbang untuk memperoleh hasil tanaman yang optimal. Pada jangka pendek, aplikasi membenamkan jerami perlu dukungan peralatan PUTS. *Lesson learned* dari petani yang sukses membenamkan jerami yang berdampak pada peningkatan produksi dan produktivitas padi perlu disosialisasikan ke petani lainnya. Langkah ini akan menjadi motivasi yang kuat bagi petani lainnya sehingga mengadopsi aplikasi jerami sebagai sumber Kalium (K), Silika (Si), dan unsur mikro lainnya dalam budidaya padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianti, E., Krisnafi, Y. (2020). Dampak Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Nomor 74 Tahun 2016 Terhadap Impor Produk Perikanan (Studi Kasus Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya). *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. Vol 12 (2), pp: 109–122. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpi/article/view/8186>.
- Asmara, A. Y., & Handoyo, S. (2015). Pembuatan Kebijakan Berbasis Bukti: Studi Pada Proses Pembuatan Kebijakan Standardisasi Alat dan Mesin Pertanian di Indonesia. *STI Policy and Management Journal*, 13(1), 43–64. <http://www.stipmjournal.org/index.php/stipm/article/view/38>.
- Abidin Z, Samrin, dan D Rahardjo. 2016. Efektivitas penggunaan teknologi pengelolaan hara spesifik lokasi pada tanaman padi di lahan sawah beririgasi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, Vol19, November: 227-241.
- Agustian A, Hermanto, Kariyasa K, Friyatno S, dan Hidayat D. 2017. Kajian Kebijakan Subsidi Pupuk: Harga, Distribusi dan Dampaknya terhadap Permintaan Pupuk dan Produksi Tanaman Pangan. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan pertanian, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Anwar. 2021. BPS Ungkap Indonesia Masih Impor Beras 356.286 Ton di 2020. <https://money.kompas.com/read/2021/03/29/140638626/bps-ungkap-indonesia-masih-impor-beras-356286-ton-di-2020?page=all>[https://ekonomi.bisnis.com/read/20210831/12/1436057/dpr-soroti-impor-beras-41000-ton-begini-realisasi-impor-beras-premium#:~:text=Merujuk%20data%20sementara%20BPS%2C%20Indonesia,senilai%20US%2411%2C23%20juta.&text=Le mbaga%20legislatif%20menyebutkan%20terdapat%20impor,Badan%20Pusat%20Statistik%20\(BPS\)](https://ekonomi.bisnis.com/read/20210831/12/1436057/dpr-soroti-impor-beras-41000-ton-begini-realisasi-impor-beras-premium#:~:text=Merujuk%20data%20sementara%20BPS%2C%20Indonesia,senilai%20US%2411%2C23%20juta.&text=Le mbaga%20legislatif%20menyebutkan%20terdapat%20impor,Badan%20Pusat%20Statistik%20(BPS)).
- [BPS] Badan Pusat Statistik (a). 2021. <https://www.bps.go.id/indicator/53/1498/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>. Akses Tanggal 3 November 2021.
- [BPS] Badan Pusat Statistik (b). 2021. <https://www.bps.go.id/indicator/36/1034/2/rata-rata-harga-gabah-bulanan-menurut-kualitas-komponen-mutu-dan-hpp-di-tingkat-petani.html>
- [BPS] Badan Pusat Statistik (c). 2021. <https://www.bps.go.id/indicator/20/295//rata-rata-harga-beras-di-tingkat-perdagangan-besar-grosir-indonesia.html>

- [BPS] Badan Pusat Statistik (d). 2021. <https://www.bps.go.id/indicator/36/1034/2/rata-rata-harga-gabah-bulanan-menurut-kualitas-komponen-mutu-dan-hpp-di-tingkat-petani.html>.
- Hadiyantono. 2018. BPS revisi konversi GKG ke beras sekarang jadi 64,02%. <https://industri.kontan.co.id/news/bps-revisi-konversi-gkg-ke-beras-sekarang-jadi-6402>. Akses Tanggal 30 Oktober 2021.
- Hartono, A., S. Anwar, A. Satwoko, K. Koyama, T. omoto, A. Nakao, and J. Yanai. 2015. Phosphorus fractions of paddy soils in Java, Indonesia. *J. ISSAAS*. 21 (2): 20-30.
- Hartono, A., B. Barus, S. Janottama, and E. Saragih. 2021. Smart farming using SIPINDO powered by SMARTseeds: fertilizers recommendation for chili, tomato and cucumber. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 694 (1): 012017
- Hatta, M. 2021. Kebijakan, Program dan Kegiatan Direktorat Pupuk dan Pestisida TA 2021.
- Husnain, D Nursyamsi, dan J Purnomo. 2015. Penggunaan bahan agrokima dan dampaknya terhadap pertanian ramah lingkungan. *Teknologi pengelolaan jerami pada lahan sawah terdegradasi*.
- Kariyasa. 2021. Kebijakan Subsidi Pertanian. Kementerian Pertanian, disampaikan pada Seminar Dewan Guru Besar (DGB) IPB University, 17 Juni 2021.
- Kasno, A. Nurjaya, dan D. Setyorini. 2003. Status C-organik lahan sawah di Indonesia. *Kongres Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) di Universitas Andalas, Padang*.
- Kementan. 2020. Stok Beras Aman Sampai 2020. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=4108>. Akses Tanggal 3 November 2021.
- Kemenkeu. 2022. RAPBN 2022 dalam Rapat Banggar DPR RI (28 September 2021).
- Ladiyani. 2021. Optimalisasi Formula dalam Pemupukan. Balittanah Kementan, , disampaikan pada Seminar Dewan Guru Besar (DGB) IPB University, 16 September 2021.
- Mangkoesebroto, Guritno. 2001. *Ekonomi Publik*. Edisi Ketiga, Cetakan Kesepuluh BPFE Yogyakarta.
- Mulyana, N. 2015. Teknik/Metode Advokasi Rekomendasi Kebijakan. Disampaikan pada Worskhop Rekomendasi Kebijakan Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik Badan Litbang, 27 Agustus 2015
- [OECD] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *Regulatory Impact Analysis*. <https://www.oecd.org/regreform/regulatory-policy/ria.htm>. Akses Tanggal 8 April 2021.
- Sharma, R. 2004. *Pengantar Advokasi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Stiglitz, Joseph E. 2000. *Economics of The Public Sector*. Third Edition. W.W. Norton & Company, New York.
- Soekartawi. 2003. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis CobbDouglas*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada.
- Sudarman. 1999. *Teori Ekonomi Mikro*, Jilid I, BPFE, UGM, Yogyakarta.
- Sudarsono. 1998. *Ekonomi Sumber Daya Manusia*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Saputra, W., Permatasari, A., Ichsan, M., & Syakira, T. (2022). Strategi Pengembangan Bahan Bakar Nabati Melalui Pemberdayaan Perkebunan Sawit Rakyat Di Indonesia Wiko Saputra Anita Permatasari Muhammad Ichsan Tazkiyah Syakira Spos Indonesia | 2022.
- Suryawati, S. H., & Pramoda, R. (2017). Dampak Ekonomi Pemberlakuan Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan No. 2 Tahun 2015 Terhadap Aktivitas Usaha Nelayan Cantrang Di Kota Probolinggo, Jawa Timur. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 2(2), 45. <https://doi.org/10.15578/marina.v2i2.6300>.
- Susanto, B; Hartono, A; Anwar, S; Sutandi, A; Sabiham, S. 2018. Model Hubungan Fraksi P dengan Sifat Kimia Tanah Sawah pada Tiga Kelompok Bahan Induk Berbeda di Jawa Barat. *Jurnal Tanah dan Iklim* Vol. 42 No. 2, Desember 2018: 135-151.

Yanai, J; Omoto, T; Nakao, A; Koyama, K; Hartono, A; Anwar, S. 2014. Evaluation of nitrogen status of agricultural soils in Java,

Indonesia. *Soil Science and Plant Nutrition* (2014), 60, 188–195.