

## Endonezya’da Ekonomik Öneme Sahip Yemeklik ve Yemlik Baklagillerin Tarımının Durumu

Siti MAESAROH<sup>1\*</sup>, Nurdan ŞAHİN DEMİRBAĞ<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ankara Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-1024-284X>

<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-8345-1768>

\*Sorumlu yazar: maesaroh@ankara.edu.tr

Geliş Tarihi: 20.03.2020 / Kabul Tarihi: 18.06.2020

---

**To Cite:** Maesaroh, S., Demirbağ, N.Ş. (2020). Endonezya’da Ekonomik Öneme Sahip Yemeklik ve Yemlik Baklagillerin Tarımının Durumu. International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research, 3(1):39-52.

---

### Özet

Bu çalışma, Endonezya’da ekonomik öneme sahip olan yemeklik ve yemlik baklagillerin tarımının durumu hakkında bilgiler vermektedir. Endonezya nüfusu 2018 yılında 250 milyonu aşmış, gıda tüketimi ve protein ihtiyacı artmıştır. İnsan ve hayvan beslemesinde baklagiller önemli protein kaynaklardan biridir. Endonezya’da tarla bitkileri üretimi yapılmakta olan alanlarda ağırlıklı olarak tahıllardan (özellikle çeltik) sonra yemeklik baklagiller yetiştirilmektedir. Yemlik baklagiller ise stratejik bir ürün değildir. Endonezya’da yemeklik ve yemlik baklagiller yetiştiriciliğinde ortaya çıkan sorunlar kendine özgü yapısal sorunlar ve uygulanan politikalar olarak ifade edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Baklagil, dane, Ekvator, hasıl, tarım

### The Overview of Economic Importance of Edible and Forage Legume Cultivation in Indonesia

#### Abstract

This study provides information about the status of economic importance of edible and forage legume in Indonesia. Indonesian’s population exceeded 250 million in 2018 and also food consumption and protein needs increased. Legume is one of protein sources for human and animal nutrition. In Indonesia, edible legumes are grown in the field crops area after cereal. Forage legumes are not strategic product yet. The rising problems of edible and forage

legumes cultivation in Indonesia are identified in specific structural problems and applied policies.

**Keywords:** Legume, grain, Equator, fresh forage, agriculture

## 1. Giriş

Endonezya, 6° kuzey ile 11° güney paralellere ve 95° ile 141° doğu meridyenler arasındadır (BPS, 2015). Ekvator hattında, sıcak iklim kuşağında yer alan tropik bir ülkedir. Endonezya toplam yüzölçümü alanı 1 913 578.68 km<sup>2</sup> toprak ve 6 315 222 km<sup>2</sup> su yüzeyi ile yaklaşık 17.504 adadan oluşmuştur (Sri Puryono, 2016). Endonezya’da çeşitli doğal kaynaklardan tropik bitkiler ve hayvanlar, yine oldukça geniş bir alan kaplamaktadır.

Endonezya’da İstatistik Kurumuna göre 2016 yılında arazi kullanım şekilleri: sulak arazi (8 187 734 ha), kuru tarım (11 539 826 ha), ekim nöbeti uygulanan alan (5 074 223 ha) ve geçici olarak kullanılmayan arazi ‘temporarily unused land’ (11 941 741 ha)’dır. Sulak arazi sırayla Doğu Java, Orta Java ve Batı Java’da en fazla yer almaktadır. Kuru tarım ise en fazla Doğu Java, Batı Sulawesi ve Lampung’dadır. Geçici olarak kullanılmayan araziler ise en fazla Papua, Batı Papua ve Orta Kalimantan’dadır (Kementrian Pertanian RI, 2017).

Tarla bitkileri ekim alanları içinde baklagillerin ekim alanları, tahıllardan sonra ikinci sırada gelmektedir. Ancak son yıllarda Endonezya’da ekilen baklagil türlerinin toplam ekiliş alanı ve üretimi düşüş göstermektedir. Genel olarak tarımsal üretimin düşüş nedenleri; tarım alanı, altyapı tesisleri, üretim tesisleri, kanun ve sermaye faktörü kaynaklıdır (Kementrian Pertanian RI, 2015).

Tarım alanlarının amaç dışı kontrolsüz tarım alanına dönüştürme önemli faktörlerinden biridir. Tarım alanları, kontrolsüz bir biçimde amaç dışı başka alanlara dönüştürülerek kullanılmaktadır. Her yıl ağırlıklı olarak fabrika ve konut amaçlı kullanıma dönüştürmek için özellikle de %80’i Java adasında olmak üzere 100 ha alan diğer sektörler tarımdan kopararak aktarılmaktadır. Tarım alanlarının sürekli amaç dışına çıkarılması ve alansal olarak daralması üretimin verimli bir şekilde yapılmasına engel olmaktadır. Tarım arazilerinin dönüştürülmesi ile birlikte, yeni arazilerinin tarıma açılması da denk olmamaktadır. 2003-2013 yılları arasında 330 bin ha yeni tarım alanına açılmıştır (40 ha yıl<sup>-1</sup>). Sınırlı sermaye hareketliliğinden dolayı tarıma açılma düşük olmuştur. 2012 yılında küçük çiftçinin ortalama arazi büyüklüğünün 0.22 ha olduğu gözlenmektedir. 2050 yılında 0.18 ha’a düşeceği tahmin edilmektedir. Diğer faktör ise, kimyasal gübre kullanımının toprak kalitesinde düşüşe neden olabiliyor olmasıdır.

*Altyapı tesisleri*, sulama şebekelerinin yeterli olmadığı ve hasarlı olduğu görülmektedir. Bundan başka, tarladan pazara ürün götürmek için ulaşım sağlamak önemli faktörlerden biridir.

*Üretim tesislerinde* karşılaşılan sorunlar; kaliteli tohum ve gübre yetersizliği, hastalık ve zararlılara karşı ilaç, tarım alet ve makine temini sayılabilir.

*Yasalar ve sermaye*, pazarda tarımsal ürünleri korumak için yasal düzenlemeler gerekir. Arazileri tarıma açma, altyapı tesisleri ve üretim tesislerini iyileştirme için sermaye ihtiyacı vardır.

## 2. Endonezya’da Yemelik Baklagillerin Üretim Durumu

Endonezya’da ekonomik öneme sahip olan yemelik baklagiller yemelik dane ve sebze olarak kullanılır. Endonezya’da ekilen baklagiller, ekim alanları ve üretim miktarları Çizelge 1’de sunulmaktadır.

**Çizelge 1.** Endonezya’da yetiştirilen ekonomik öneme sahip yemelik baklagillerin ekim alanı ve üretim değerleri

	Ürün Adı	Yıl			
		2015	2015	2015	2015
Üretim (Ton)	Soya ( <i>Glycine max</i> L.) <sup>1*</sup>	963 183	859 653	538 729	953 571
	Yerfıstığı ( <i>Arachis hypogaea</i> ) <sup>1*</sup>	605 449	570 477	495 446	457 026
	Maş Fasulyesi ( <i>Vigna radiata</i> ) <sup>1</sup>	271 463	252 985	241 334	234 718 <sup>a</sup>
	Börülce ( <i>Vigna sinensis</i> L.) <sup>2</sup>	395 514	388 056	381 185	370 190
	Taze Fasulye ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ) <sup>2</sup>	291 314	275 509	279 040	304 431
	Kırmızı Fasulye <sup>2</sup>	42 384	37 165	74 364	67 862
	Bezelye ( <i>Pisum sativum</i> L.) <sup>2</sup>	-	-	-	-
Ekim alanı (Ha)	Soya ( <i>Glycine max</i> L.)	613 885	576 987	355 799	723 804
	Yerfıstığı ( <i>Arachis hypogaea</i> )	454 063	436 382	374 478	353 768
	Maş Fasulyesi ( <i>Vigna radiata</i> )	229 475	223 948	206 469	197 508 <sup>a</sup>
	Börülce ( <i>Vigna sinensis</i> L.)	63 177	60 923	56 111	53 405
	Taze Fasulye ( <i>Phaseolus vulgaris</i> )	25 645	25 104	23 746	25 014
	Kırmızı Fasulye	15 637	17 379	13 596	13 064
	Bezelye ( <i>Pisum sativum</i> L.)	-	-	-	-

Kaynak: Kementrian Pertanian, 2017; Kementrian Pertanian, 2018; \*FAO (2015); <sup>1</sup>Badan Pusat Statistik ve Kementrian Pertanian, <sup>2</sup>Badan Pusat Statistik, <sup>a</sup>tahmin rakamı

Çizelge 1’de görüldüğü gibi, ekonomik öneme sahip olan türlerin toplam ekiliş alanı ve üretimi 2015-2017 yılları arasında düşüş göstermiştir. En fazla ekilen ve üretilen yemelik baklagiller soya, yerfıstığı, maş fasulyesi, börülce, taze fasulye ve kırmızı fasulyedir.

Bezelye’de ulusal olarak ekim alanı ve üretime ilişkin veriler mevcut bulunmamaktadır. Ancak bezelye en çok Batı Java, Doğu Java ve Kuzey Sumatra bölgesinde yetiştirilir (Julfri, 2010). Endonezya’da nüfusun hızla artması nedeniyle, kişi başı protein tüketimi artmıştır.

Yerli üretimin yetmemesi nedeniyle ithalat gerçekleştirilmektedir. En çok soya, yerfıstığı ve maş fasulyesinin taze ve işlenmiş olarak ithalatı yapılmaktadır.

2015 yılında 2 256 932 ton taze soya ithalatı yapılırken, bu rakam 2016 yılında 2 262 803 tona çıkmıştır. İşlenmiş soya ürünü ithalatı ise 2015-2016 yılında 4 159 889 ton'dan 4 071 982 tona düşmüştür. Taze yerfıstığı ithalatı 2015 ve 2016 yılındaki 194 430 tondan 189 743 tona düşmüştür. İşlenmiş ürün olarak ithalatı ise 4 082 tondan, %6.11 artış göstererek, 4 331 tona ulaşmıştır. 2015 ve 2016 yılında %43 oranında artışla 44 688 ton taze maş fasulye ithalatı yapılmış ve 63 867 tona ulaşmıştır. İşlenmiş ürün ise %68 artışı göstererek 517 tondan 868 tona ulaşmıştır (Kementrian Pertanian RI, 2017).

Endonezya'da yetiştirilen baklagiller ana üründe dane ve sebze olarak kullanılmakta, yapraklar ve saplar da yem olarak yararlanılmaktadır. Soya fasulyesi, yer fıstığı, maş fasulyesi, kırmızı fasulye ve bezelye genellikle dane olarak tüketilmektedir. Börülce ve taze fasulye ise sebze olarak tüketilmektedir.

## **2.1. Yemelik Baklagillerin Tarımında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözümler**

Baklagiller üretiminin azalmasının sebepleri çeşitlidir. Bunlar tarımın kendine özgü yapısal sorunlarından ve uygulanan politikalardan kaynaklanmaktadır.

### **2.1.1. Yetiştirme Tekniklerinden Kaynaklanan Sorunlar**

Endonezya'da gübre destekleme uygulamalarında gübre sübvansyonu ve direkt desteği uygulanmaktadır. Ancak 2011-2014 yıllar arasında oransal ve miktar olarak gübre sübvansiyonunun tecriden azaldığı görülmüştür. 2011-2012 yıl arasında çiftçilere verilen direk gübre desteğinin miktarı azalırken, 2013-2014 yıl arasında verilmemiştir (Kementrian Pertanian RI, 2015).

Yetersizliklerin giderilmesi ve aksaklıkların düzeltilmesi baklagillerin verim artışlarını teşvik edecektir. Mekanizasyon kullanımı, gübre, yabancı ot ve böcek zararına karşı çiftçiler desteklenmelidir. Araştırma Merkezleri tarafından baklagillerin yetiştiriciliğinde iyi tarım uygulamaları ve üretim sistemleri üzerine inovasyon çalışmaları geliştirilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

Soya yetiştiriciliğinde üretimi arttırmak için doymuş toprak kültürü 'Saturated soil culture' alternatif olarak uygulanabilmektedir (Ghulamahdi ve ark., 2009). P (fosfor) gübresinin dozlarının ve sıra arası ve sıra üzeri aralıklarının artırılmasıyla siyah soya çeşitleri

olan Detam-1, Detam-2 ve Cikurai yetiştiriciliğinde verim ve kalite artmaktadır (Rasyid, 2013).

Bazı baklagiller (yer fıstığı gibi) tahıllardan, özellikle de çeltikten sonra, müteakip bitki olarak kullanılır. Genel olarak küçük aile işletmelerinde yetiştirilmektedir. İyileştirme yapılan marjinal ya da geçici kullanılmayan alanlar tarıma açılarak ön bitki olarak yeni açılan alanlarda baklagil üretimine destek verilmelidir. Kullanılmayan arazilere uygun çeşit geliştirilerek ekim yapılmalıdır.

### **2.1.2. Pazarlamadan Kaynaklanan Sorunlar**

Baklagillerde etkin bir pazarlama ağı mevcut değildir. Yurt dışından gelen ürünler bol ve fiyatı daha düşük olduğundan pazarda yerli ürünlerle rekabet etmektedir. Yerli üretim ve tüketimi teşvik eden yasa, yönetmelikler ve vergi düzenlemeleri gerekmektedir. Ürün hasadı dönemine doğru baklagillerin ithalatına engel olunmalıdır. Baklagillerin üretimini geliştirmek ve iyileştirmek için örgütlenme gerekmektedir (Kementrian Pertanian RI, 2015).

### **2.1.3. Çeşit Geliştirme**

Nitelikli tohumluk kullanımı verim artışı için gereklidir. Ancak piyasada tescilli baklagil çeşitleri olmasına rağmen sertifikalı tohum kullanma alışkanlığı olmadığı ve kendi ürettiği üründen tohumluk yapıldığı gözlenmektedir. Bu durum böcek ve hastalık zararını artırabilmektedir. Baklagillerin yetiştiriciliği, daha önce yapılmayan alanlarda da üretime başlayabilmek için, bu koşullara uygun, yüksek verimli, biotik ve abiotik stress koşullarına dayanıklı (toleranslı) yeni çeşitlerin geliştirilmesi (ıslah edilmesi) ve tescili gereklidir. Ayrıca, ekolojik koşullara uygun çeşit kullanımına dikkat edilmelidir. Endonezya'da yetiştirilen yemeklik baklagil cinslerine ait tescilli 85 soya, 39 yerfıstığı, 22 maş fasulyesi, beş fasulye ve dokuz börülce çeşiti vardır.

#### **2.1.3.1. Soya Çeşitlerinin Geliştirilmesi**

Endonezya'daki Yemeklik Dane Baklagiller ve Nişasta Bitkileri (Yumrulu Bitkiler) Araştırma Merkezi "Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI)" tarafından 85 soya fasulye çeşidi tescil ettirilmiştir (Çizelge 2). Soya yetiştiriciliğinde pas hastalığına sebep olan *Phakospora pachirhyzi* yaygındır. Pas hastalığı soyada yıkıcı zarara, ürün kayıplarına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Pas hastalığına dayanıklı

olan çeşitler: Devon 1, Dena 1, Dena 2, Demas 1, Mutiara 1, Mutiara 2, Mutiara 3, Gamasugen 1, Gamasugen 2, Rajabasa, Seulawah, Nanti ve Sindoro'dur.

**Çizelge 2.** Endonezya'da tescilli soya çeşitleri (Balitkabi, 2016a)

Soya Fasulye Çeşitleri			
Otau	Tambora	Argomulyo	Gumitir
No. 27	Lompobatang	Meratus	Argopuro
No. 29	Rinjani	Burangrang	Arjasari
Ringgit	Lumajang Bewok	Manglayang	Mallika
Suming	Lawu	Sinabung	Detam-1
Merapi	Dieng	Kaba	Detam-2
Shakti	Tengger	Tanggamus	Grobogan
Davros	Jayawijaya	Nanti	Kipas Merah Bireuen
Orba	Krakatau	Sibayak	Gepak Kuning
Galunggung	Tampomas	Mahameru	Gepak Ijo
Guntur	Cikuray	Anjasmoro	Mitani
Lokon	Singgalang	Lawit	Mutiara 1
Wilis	Malabar	Menyapa	Gema
Dempo	Kipas Putih	Merubetiri	Dering 1
Kerinci	Sindoro	Baluran	Detam 3 Prida
Raung	Slamet	Ijen	Detam 4 Prida
Merbabu	Pangrango	Panderman	Seulawah
Demas 1	Dega 1	Leuser	Mutiara 3
Dena 2	Muria	Ratai	Gamasugen 1
Dena 3	Petek	Rajabasa	Gamasugen 2
Devon 1	Bromo	Mutiara 2	Kawi
Tidar			

Yüksek verimli ve kurağa dayanıklı çeşit geliştirmek için Argomulyo'dan mutasyon ıslahı ile gama ışığı kullanılarak çalışma yapılmıştır. 200 Gri dozunda M2 numaralı mutantta en yüksek ortalama genetik varyasyonlu sonuç alınmıştır (Hanafiah ve ark., 2010a). Bitki boyu ve verimli bakla sayısı bakımından kalıtım derecesi tahminlerinin M1 ve M2 yüksek olduğu gözlenmiştir (Hanafiah ve ark., 2010b). Diğer çalışma, Poerwoko (2016) tarafından konvensiyonel ıslah yöntemiyle Polijie-2 ve Polijie-3 isimli yüksek verim ve kısa olum zamanına sahip olan genotipler ile Rajabasa ve Ring-1 isimli pas hastalığına dayanıklı çeşitler kullanılarak ıslah yapılmıştır.

### 2.1.3.2. Yerfıstığı Çeşitlerinin Geliştirilmesi

Çizelge 3'te görüldüğü gibi Yemeklik Dane Baklagiller ve Nişasta Bitkileri (Yumrulu Bitkiler) Araştırma Merkezinin (BALITKABI) verilere göre toplam 39 yerfıstığı çeşidi tescil ettirilmiştir. Tuzluğa dayanıklı olan çeşitler Singa, Jerapah, Kanci ve Bison'dur.

**Çizelge 3.** Endonezya'da tescilli yerfıstığı çeşitleri (Balitkabi, 2016b)

Yer Fıstığı Çeşitleri			
Gajah	Badak	Tuban	Kelinci
Macan	Komodo	Bison	Jepara
Banteng	Bıawak	Domba	Landak
Kidang	Trenggiling	Talam 1	Mahesa
Rusa	Simpai	Hypoma 1	Talam 2
Anoa	Zebra	Hypoma 2	Talam 3
Tapir	Panter	Takar 1	Tala 1
Pelanduk	Singa	Takar 2	Tala 2
Tupai	Jerapah	Litbang Garuda 5	Bima
Turangga	Sima	Kancil	

### 2.1.3.3. Maş Fasulyesi Çeşitlerinin Geliştirilmesi

Çizelge 4'den görüldüğü gibi Yemeklik Dane Baklagiller ve Nişasta Bitkileri (Yumrulu Bitkiler) Araştırma Merkezinin (BALITKABI) verilere göre toplam 22 maş fasulye çeşidi tescil ettirilmiştir.

**Çizelge 4.** Endonezya'da tescilli maş fasulye çeşitleri (Balitkabi, 2016c)

Maş Fasulye			
Siwalik	Merpati	Nuri	Sampoeng
Arta Ijo	Sriti	Manyar	Kutilang
Bhakti	Kenari	Betet	Vima-1
No. 129	Murai	Walet	Vima-2
Merak	Perkutut	Parkit	Camar
Gelatik	Vima-3		

### 2.1.3.4. Börülce ve Taze Fasulye Çeşitlerinin Geliştirilmesi

Börülce ve taze fasulye bitkileri sebze kültürü kapsamındadır. Ulusal Sebze Araştırma Merkezi (BALİTSA) tarafından sebzeler üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Ulusal Sebze Araştırma Merkezi tarafından taze fasulye çeşitlerinin Horti 1, Horti 2, Horti 3, Balitsa 1, Balitsa 2 ve Balitsa 3 tescili yapılmıştır (Balitsa, 2018a). Börülce ise KP-1, KP-2 ve KP Usus Hijau çeşidi geliştirilmiştir (Balitsa, 2018b). Bunun dışında bazı özel şirketler, PT East West tarafından Peleton, Kanton, Kanton Tavi, Parade ve Parade Tavi çeşidi tescil edilmiş ve bunların pazarlaması da yapılmaktadır. Aynı şekilde PT Agri Makmur Pertiwi tarafından Pertiwi ve Pangeran Anvi (Fasulye Adi Mozaik Virüsü-MBMCV'a dayanıklı), Pangeran,

İmpala ve Sonia çeşidi de tescil edilmiştir (Benih Pertiwi, 2014a; Benih Pertiwi, 2014b; Benih Pertiwi, 2014c; Benih Pertiwi, 2015a; Benih Pertiwi, 2015b).

#### 2.1.4. Diğer Baklagillerin Geliştirilmesi

Beslenme ihtiyaçlarını sağlamak için yukarıda bahsedilen ekonomik öneme sahip baklagillerin dışında alternatif olarak diğer baklagiller de geliştirebilmektedir. Bunlardan Bambara börülcesinin (*Vigna subterranea*), tropik bölgelerde deniz seviyesinden 1600 m yükseklikte geliştiği; börülcenin (*Vigna unguiculata*) asitli topraklarda büyüeyebilen bir bitki olduğu; baklanın (*Vicia faba*) subtropik bölgeden gelmesine rağmen deniz seviyesinden >1000 m yükseklikte kuru tarım alanlarında iyi geliştiği ve Hyacinth bean (lablab bean) (*Dolichos lablab*) türünün kuraklığa toleranslı bir bitki olduğu ve 0.2-100 m yükseklikte kuru tarım alanlarına iyi adapte olabildiği belirlenmiştir (Haliza ve ark., 2010).

Endonezya'da 'Kacang Tunggak' olarak adlandırılan börülce türlerinden birinden (*Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata*) 9 çeşit tescil ettirilmiştir (Balitkabi, 2016d). Bunlar KT 1, kurağa uygun olan tür KT 2, KT 3, KT 4 ve KT 5, kozalara zararlı böceklere toleran olan KT 6, KT 7, KT 8 ve KT 9'dur.

Geliştirilmiş olan diğer bir tür ise, Endonezya'da 'Kacang Gude' olarak adlandırılan *Cajanus Cajan* (L.) Millsp türü, kurak topraklarda yetişebilen ve çok yıllık bir bitkidir (Messakh, 2004). Sterility mosaic virüsü hastalığına tolerans 'Mega' adı verilen bir çeşit tescil ettirilmiştir (Balitkabi, 2016e).

### 3. Endonezya'da Yemlik Baklagillerin Durumu

Yem bitkileri yem kaynağı olma dışında bitki örtücü, yeşil gübre, erozyonu engelleme, ağır metal kirliliğinin biyoremediasyonu, şifalı bitkiler, gıda ve kumaş boyası olarak da kullanılabilir (Purwanti, 2016). Endonezya'da yem bitkileri stratejik bir ürün olarak kabul edilmemektedir. Diğer kültürü yapılan bitkilere göre (tahıllar, endüstri bitkileri, yemlik tane baklagiller, sebze ve meyveler, orman ürünleri ve diğer plantasyonu yapılan tropik bitkiler) yüksek ekonomik değere sahip değillerdir. Bundan dolayı, yem bitkileri ekim alanı ve üretimi ile ilgili ulusal veri ve bilgi mevcut bulunmamaktadır.

Endonezya'da yerli sertifikalı yem bitkisi tohumluğu mevcut değildir. Daha çok hasat edilen mahsulden, pazarda satışa sunulan tohumlar vardır ve kalite kontrolünden geçmediği için kalite sorunu ile karşılaşmaktadır.



### 3.1. Endonezya’da Yetişen Baklagil Yem Bitkileri

Protein oranı yüksek olan ağaçsı baklagil *Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus* ve *Gliricidia sepium* gibi türler karışım olarak yetiştirilebilir. Diğer alternatif tırmanıcı baklagil bitkileri ile *Centrosema pubescens*, *Clitoria ternatea* ve *Pueraria phaseoloides* gibi türler de karışım şeklinde yetiştirilebilir. Endonezya’da yetişen yem bitkileri çalı, ağaçsı ve tırmanıcı, örtücü gruplara ayrılmıştır.

Çalı ve ağaç tipi baklagil yem bitkilerine örnek: *Calliandra calothyrsus*, *Crotalaria striata*, *Crotalaria usaramoen*, *Desmodium intortum*, *Gliricidia sepium*, *Flemingia congesta*, *Indigofera arecta*, *Indigofera zollingeriana*, *Leucaena leucocephala*, *Sesbania aciculata*, *Sesbania grandiflora*, *Sesbania spesiosa*, *Tephrosia* sp’dir. Tırmanıcı ve örtücü türler ise *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema plumieri*, *Centrosema pubescens*, *Dolichos lablab*, *Lotononis bainesii*, *Macroptilium atropurpureum*, *Mimosa invisa*, *Neonotonia wightii*, *Pueraria javanica*, *Pueraria phaseoloides*, *Peuraria triloba*, *Stylosanthes guianensis*, *Vigna marina*’dır (Anwar, 2010).

Prawiradipura ve ark., (2012)’ye göre kuraklığa tolerans olan türler: *Macroptilium atropurpureum* *Stylosanthes humilis* *Dolichos lablab*, *Desmodium intortum* *Glycine wightii* *Leucaena leucocephala* *Stylosanthes guianensis*’dir. Düşük pH’a (pH<5) ise *Arachis pintoi*, *Calliandra calothyrsus*, *Calopogonium caeruleum*, *Centrosema macrocarpum*, *Codariocalyx gyroides*, *Desmodium heterocarpon*, *Gliricidia sepium* dayanıklı’dır. *Sesbania grandiflora* ve *Hibiscus tiliaceus* ise tuzluluğa yüksek tolerans göstermektedir.

### 3.2. Endonezya’da Yonca Bitkisinin Durumu

Endonezya’da yonca ekimi ilk defa 2003 yılında Boyolali bölgesinde yapılmıştır. 2004-2005 yılında Baturaden’de yer alan Üstün Hayvan Yetiştirme Merkezinde yaygınlaştırılmıştır. 2017 yılında Ciawi bölgesinde yem bitkisi olarak ekilmeye ve kullanılmaya başlanmıştır.

Tropik bölgelerde yetiştirilen, 25 ton ha<sup>-1</sup> yıl<sup>-1</sup> verime sahip olan ve hastalık ve zararlılara karşı (Fusarium, Verticillium, Phytophthora, Antracnose, Nematoda ve Aphid gibi) dayanıklı ‘WL 625 HQ’ yonca çeşidi geliştirilmiştir (Subantoro ve ark., 2014). Endonezya’da yoncanın optimum gelişimi için deniz seviyesinden <100 m yükseklikte yetiştirilmesi gerekir (Subantoro, 2009).

### 3.2.1. Endonezya’da Yonca Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar

Tropik bölgelerde yüksek nem ve sıcaklık yüzünden çiçeklerden tohum elde edilememektedir. Bir araştırmada, Yogyakarta’da yetiştirilen yonca bitkisi (Multiking 1, Vernal ve Common çeşidi) ekiminden 8 hafta sonra çiçek üretebilmiştir. Çalışmada bitkiler gece 17.00-23.00 arası 5 saat süreyle 40 watt’lık flüoresent lamba ışığına maruz bırakılmıştır. Vejetatif döneminden sonra yapay aydınlatma yapılan bitkilerde çiçekler oluşturulup, tohum oluşturma teşvik edilmiştir (Subantoro, 2013).

Diğer bir araştırma sonucuna göre, Yogyakarta’da yetiştirilen yonca bitkisinde (WL 625 HQ çeşidi) çiçek ve tohum gelişimi sağlanamamıştır. Bunun dışında, bitkilere verilen aydınlatma yetmediğinden çiçeklenmeyi teşvik eden bitki büyüme bileşiği ‘florijen’ adı verilen hormon üretilenmemiştir. Vejetatif ve generatif organları oluşturmayı teşvik eden çevre faktörleri de rol oynamaktadır (Subantoro ve ark., 2014). Widyati-Slamet ve ark., (2014) göre fosfat gübresinin, EMS (etil metansulfonat) solusyonundan elde edilen mutant yonca bitkilerine gübre olarak verilmesi sonucunda, bu uygulamanın çiçek oranını arttırmayıp, 100 tohum ağırlığını arttırdığı yapılan çalışmayla belirlenmiştir.

Diğer önemli faktörlerinden biri de tropik bölgelerde yabancı otların hızlı gelişmesidir. Bunun da yonca yetiştiriciliğini olumsuz etkilediği belirlenmiştir. Endonezya’da yaygın yabancı otlar *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Cyperus esculentus*, *Amaranthus* spp., *Euphorbia geniculata*, *Ageratum conyzoides* ve *Portulaca oleraceae*’dir. Endonezya’da bulunan ve yoncaya zarar veren böcekler ise *Hamona coffearia*, *Hyposidra taraca* ve *Phytium* sp.’dir (Sajimin, 2011).

### 3.3. Endonezya’da Baklagil Yem Bitkileri Yetiştiriciliğinin Sorunları ve Çözümleri

Endonezya’da yem bitkileri olarak mahsulden elde edilen tohumların tohumluk olarak kullanılması, herhangi bir kültürel tedbirin yapılmaması ve işletmelerin daha çok küçük ekstensif aile işletmeleri olması durumu verim ve kalitenin düşük olmasına neden olmaktadır. Verimi arttırabilmek için ekim teknolojisi, gübreleme, hastalık ve zararlılardan koruma, ekim nöbeti, orman ve plantasyon alanlarında yetiştiricilik gibi hususlara dikkat etmek gerekmektedir. Verimi arttırabilmek için de iyi kaliteli (sağlıklı ve yüksek verimli) tohumlar kullanılmalıdır. Ancak Endonezya’da iyi kaliteli tohumların mevcut olmaması nedeniyle “Ekofisiyonomik” perspektif yoluyla bu sorun çözebilmektedir (Anwar, 2010). Ekofisiyonomik, çevreye duyarlı ve ekolojik açıdan uygun (spesifik) yerlere adapte olabilecek, genetik ve biyoteknolojik çalışmalarla geliştirilmiş yem bitkileri olarak

bilinmektedir. Bunun dışında, yem bitkileri tohumlarını kontrol ve denetleme kurumun kurularak (Tohumluk Kontrol ve Sertifikasyon Kurumu), sertifikalı tohum sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılması gerekmektedir.

En önemli yem bitkileri yetiştiriciliği sorunlarından biri, toprak ya da arazi kullanımı kaynaklıdır. Endonezya'da kurak, tuzlu ve asitli olan verimsiz marjinal alanlarda yem bitkileri yetiştirilmektedir. Bu marjinal alanlarda da çoğunlukla erozyon ile karşılaşmaktadır. Bunun yanında tropik ve yüksek nemli bir iklim olması nedeniyle, bitkiler 12 saatten daha az güneş ışığı aldığı için, çiçeklenmeyi teşvik eden sentetik uygulamalar yapılması gerekmektedir. Yukarıda bahsedilen sorunu çözmek için yem bitkileri araştırmalarında yem bitkileri geleneksel ve biyoteknolojik ıslah çalışmalarına ağırlık vermek gerekmektedir.

#### 4. Sonuç

Sonuç olarak, Endonezya'da yemeklik ve yemlik baklagiller yetiştiriciliğinin, Endonezya devleti tarafından politikalar geliştirilerek hem çiftçi düzeyinde hem de ARGE çalışmalarına destek olunarak bilimsel açıdan yol kat edilmiş olunacaktır. Endonezya'da kullanım dışı kabul edilen marjinal alanları tarıma kazandırmak amacıyla, olumsuz koşullara karşı biyotik ve abiyotik streslere dayanıklılık gösteren yemeklik ve yemlik baklagil çeşitleri ıslah edilmelidir. Özellikle insan beslenmesinde hayvansal proteinlere alternatif olacak yüksek protein oranına sahip diğer yemeklik baklagillerin türlerinin geliştirilmesine önem verilmelidir. Potansiyel yemlik baklagillerin ise stratejik bir sektör olarak benimsenmesi ve bu konuda da bilimsel çalışmalar yapılması için devlet tarafından daha fazla destek verilmesi gerekmektedir. Birim alan verimini arttırmak için halen kullanılmakta olan çeşitlerin sertifikalı çeşitlere dönüştürülmesi ve bu çeşitlere uygun yetiştirme teknikleri geliştirilmelidir. Devletin de üreticilere bu konularda maddi ve teknik destekler vermesi gerekmektedir.

#### Kaynaklar

- Anwar, S. (2010). Perspektif ekofisiogenomik tanaman pakan untuk peningkatan produksi ternak ruminansia. Diponegoro University Publishing, Semarang. 63s
- Balitkabi. (2016a). Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/09/kedelai.pdf> (Erişim tarihi 26 Nisan 2019).

- Balitkabi. (2016b). Deskripsi Varietas Unggul Kacang Tanah 1950-2016. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/09/kacangtanah.pdf> (Erişim tarihi 26 Nisan 2019).
- Balitkabi. (2016c). Deskripsi Varietas Unggul Kacang Hijau 1945-2014. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/09/kacanghijau.pdf> (Erişim tarihi 26 Nisan 2019).
- Balitkabi. (2016d). Deskripsi Varietas Unggul Kacang Tunggak 1991-1998. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/09/kacangtunggak.pdf> (Erişim tarihi 26 Nisan 2019).
- Balitkabi. (2016e). Deskripsi Varietas Unggul Kacang Gude 1987. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2017/03/kacanggude.pdf> (Erişim tarihi 26 Nisan 2019).
- Balitsa. (2018a). Varietas Buncis. (Erişim: 27.04.2019) <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/varietas/buncis>.
- Balitsa. (2018b). Varietas Kacang Panjang. (Erişim tarihi 27 Nisan, 2019). <http://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/varietas/kacang-panjang>
- Benih Pertiwi. (2014a). Kacang Panjang Pangeran. <http://benihpertiwi.co.id/kacang-panjang-pangeran/#.XQiZOy2B1QI> (Erişim tarihi 27 Nisan, 2019).
- Benih Pertiwi. (2014b). Kacang Panjang Impala. <http://benihpertiwi.co.id/kacang-panjang-impala/#.XQiZZC2B1QI> (Erişim tarihi 27 Nisan, 2019).
- Benih Pertiwi. (2014c). Kacang Panjang Sonia. <http://benihpertiwi.co.id/kacang-panjang-sonia/#.XQibKi2B1QI> (Erişim tarihi 27 Nisan, 2019).
- Benih Pertiwi. (2015a). Kacang Panjang Pertiwi. <http://benihpertiwi.co.id/kacang-panjang-pertiwi/#.XQiUFC2B1QI> (Erişim tarihi 27 Nisan, 2019).
- Benih Pertiwi. (2015b). Kacang Panjang Pangeran Anvi. <http://benihpertiwi.co.id/kacang-panjang-pangeran-anvi/#.XQiUYy2B1QI> (Erişim tarihi 27 Nisan 2019).
- BPS. (2015). Statistik Indonesia- Statistical Yearbook of Indonesia 2015. Badan Pusat Statistik, Jakarta. 670 s.
- FAO. (2015). Faostat, Crops. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Ghulamahdi, M., Melati, M., & Sagala, D. (2009). Production of soybean varieties under saturated soil culture on tidal swamps. *J. Agron. Indonesia*, 37(3):226-232.
- Haliza, W., Purwani, E. Y., & Thahir, R. (2010). Pemanfaatan kacang-kacangan lokal mendukung diversifikasi pangan. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3(3):238-245.

- Hanafiah, D. S., Trikoesoemaningtyas, Yahya, S., & Wirnas, D. (2010a). Induced mutations by gamma ray irradiation to Argomulyo soybean (*Glycine max*) variety. Nusantara Bioscience, 2(3):121-125.
- Hanafiah, D. S., Trikoesoemaningtyas, Yahya, S., & Wirnas, D. (2010b). Agronomic improvement of Argomulyo soybean variety [*Glycine max* (L.) Merr] through induced mutation by gamma irradiation in M1 and M2 generation. Biosfera, 27(3):103-111.
- Julfri, P. A. (2010). Analisis Finansial Usaha Kacang Kapri (Studi Kasus: Desa Suka, Kecamatan Tiga Panah Kabupaten Karo) (Lisans Tezi). Sumatra Utara Üniversitesi Tarım Ekonomisi Bölümü Ziraat Fakültesi Sumatra Utara, Indonesia.
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia (Tarım Bakanlığı). (2015). Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2015-2019. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta. 340s. (Endonezya dili)
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia (Tarım Bakanlığı). (2017). Statistik Pertanian 2017. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta. 362s. (Endonezya dili)
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia (Tarım Bakanlığı). (2018). Statistik Pertanian 2018. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta. 427s. (Endonezya dili)
- Messakh, O. S. (2004). Kacang-kacangan: sumber protein dan pupuk nitrogen. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Sayfa 32.
- Poerwoko, M. S. (2016). Breeding of the soybean varieties, aged maturity and resistant to rust disease. Agriculture and Agricultural Science Procedia, 9:197-201.
- Prawiradipura, B. R., Sutedi, E., Sajimin, & Fanindi, A. (2012). Hijauan pakan ternak untuk lahan sub-optimal. IAARD Press, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta. 63s.
- Purwanti, N. D. (2016). Revitalisasi perbenihan tanaman pakan ternak di Indonesia (Revitalization of Forage Seed Production in Indonesia). Wartazoa 26:1-8.
- Rasyid, H. (2013). Peningkatan produksi dan mutu benih kedelai varietas hitam unggul nasional sebagai fungsi jarak tanam dan pemberian dosis pupuk P. Jurnal Gamma, 8(2):46-63.
- Sajimin. (2011). *Medicago sativa* L. (Alfalfa) sebagai tanaman pakan ternak harapan di Indonesia (Alfalfa (*Medicago sativa* L.) as a promising forage in Indonesia). Wartazoa, 21(2):91-98.
- Sri Puryono, K. S. (2016). Mengelola Laut untuk Kesejahteraan Rakyat. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 164s

- Subantoro, R. (2009). Mengenal karakter alfafa (*Medicago sativa* L.). Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 5(2):50-62.
- Subantoro, R. (2013). Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Alfalfa (*Medicago sativa* L.) dengan Perlakuan Macam Rhizobium Pada Media Tanam Regosol Asal Banguntapan (Yüksek Lisans Tezi). Gajah Mada Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yogyakarta. (Endonezya dili)
- Subantoro, R., Sasongko, L. A., & Prabowo, R. (2014). Pengaruh panjang hari terhadap produksi biji alfalfa (*Medicago sativa* L.) di Semarang. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 10(2):1-13.
- Widyati-Slamet, Sumarsono, Anwar, S., & Widjajanto, D. W. (2014). Pertumbuhan generatif alfalfa (*Medicago sativa* L.) mutan tropis, respon terhadap pemupukan fosfat (hasil mutasi induksi EMS). Pastura, 3(2):61-64.